CA-8352

Bedienungsanleitung

Bedeutung des Symbols ⚠ :
ACHTUNG! Lesen Sie das Benutzerhandbuch bevor Sie das Gerät benutzen.
Anweisungen, die in diesem Benutzerhandbuch mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, sind unbedingt zu befolgen, da sonst Unfälle oder Zerstörungen erfolgen können.

Vielen Dank für den Kauf des **CA-8352 Netzgüteanalysators.**
Um bestmögliche Resultate zu erzielen:

- **lesen** Sie dieses Benutzerhandbuch sorgfältig durch,
- **beachten** Sie die Sicherheitshinweise.

⚠ Sicherheitshinweise ⚠

- **Es ist absolut wichtig, die Lüftungsöffnungen des Systems nicht zu verstellen.**
- Beachten Sie die spezifischen Umgebungsbedingungen für die Benutzung
- Beachten Sie den Wert und die Art der Sicherung, andernfalls riskieren Sie den Verlust der Garantie und eine Zerstörung des Gerätes.
  - Sicherung: T 3.15 A – 250 V – 5 x 20 mm
- Dieses Gerät ist für den Einsatz bei Kategorie III Installationen ausgelegt, d.h. Spannungspotentiale bis 500 V an den Stromeingängen (bezogen auf Erdpotential), bis 1000V für die Amp**FLEX** Stromzangeneingänge (bezogen auf Erdpotential) und bis 600 V an den Spannungseingängen (bezogen auf Erdpotential) dürfen nicht überschritten werden (definiert in der IEC 61010-1 Ed. 95). Kategorie III Ausstattung wird fest installiert, wo Verlässlichkeit und Verfügbarkeit einen wichtigen Bestandteil der Spezifikationen darstellen.
- Stellen Sie sicher, dass nur Zubehör benutzt wird, dass zumindest den Überspannungskategorien und Eingangsspezifikationen diese Geräts entsprechen.

Garantie

Die Garantie gilt generell für **12 Monate**, ausgenommen ausdrücklich angeführter Vereinbarungen, ab dem Zeitpunkt der Verfügbarkeit des Systems (Auszug aus unseren Allgemeinen Verkaufs- und Geschäftsbedingungen, verfügbar auf Anfrage).

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....5

2. Inbetriebnahme.....5

2.1 Anschlussbelegung.....5

2.2 Steckerbelegung.....6

2.3 Starten / Hochfahren.....7

3. PNA – Software.....7

3.1 Startbild (Hauptmenü).....7

3.1.1 Eingabe des Benutzers und des Projekts.....8

3.1.1.1 Virtuelle Tastatur.....8

3.1.2 Speichern der Systemkonfiguration.....9

3.1.3 Auswahl der Sprache.....9

3.1.4 Auswahl der Messeinstellungen.....10

3.1.5 Anschlussmöglichkeiten.....11

3.1.6 Auswahl der Messbereiche.....12

3.1.7 Anzeige der Aktuellen Werte.....12

3.1.8 Aktivierung einer Software Option.....13

3.1.9 Geräteinformation.....13

3.2 Daten Speichern.....14

3.3 Messung.....16

3.3.1 FFT Analysator.....16

3.3.2 Oszilloskop.....17

3.3.3 Vektordarstellung.....17

3.3.4 Leistungs- und Energieanalysator.....18

3.3.5 Flickermeter.....19

3.3.6 EN50160 Analysator.....19

3.3.7 Transientenrekorder.....20

3.3.7.1 Triggerkriterium definieren.....20

3.3.7.2 Spezielle Triggerfunktionen.....21

3.3.7.3 Vor- / Nachtriggereinstellungen.....21

3.3.7.4 Ereignistabelle.....22

3.3.8 Rundsteuersignale, Telegramme....23
3.3.9 Alarm – Modul....24
3.3.10 Symmetriemonitor....25
3.3.11 RMS Halbperioden Werte....25
3.3.12 Impedanz – Modul....26

4. Analyse gespeicherter Daten....26
4.1 Empfohlene Konfiguration....26
4.2 Installation der Analysesoftware (PNA – Post)....26
4.3 Datenexport zu einem externen PC....27

5. PNA – Post....28
5.1 Auswahl einer Messung....29
5.2 Messung analysieren....30
5.3 Exportieren von Messdaten....31
5.4 Ausdrucken von Protokollen....31

6. Spezifikationen....32

7. Service....34
7.1 Ersetzen der Gerätesicherung....34
7.2 Reinigung des Messgerätes....34
7.3 Metrological verification....34
7.4 Reparaturen....34

1. Einleitung

Der CA 8352 ist ein Power Network Analyzer. Zur Verwendung in Nieder-, Mittel- und Hochspannungsnetzen. Sein Funktionsumfang reicht von einfachen RMS – Wertspeicherung bis hin zu komplexer Überwachung der EN50160.
Durch sein robustes Design ist er auch zum Einsatz bei härtesten Umgebungsbedingungen geeignet. Mit den serienmäßig vorhandenen Schnittstellen kann er sowohl fernbedient und auch in PNA – Netzen eingesetzt werden.

2. Inbetriebnahme

2.1 Anschlussbelegung

USB Schnittstelle für Keyboard, Maus, USB-Linq Kabel (für Datentransfer), USB auf LAN Adapter,...

I_1, I_2, I_3, I_N : 4 Stromeingänge für Stromzangen, Ampflex oder Direktstrom

U_1, U_2, U_3, U_N : 4 Spannungseingänge

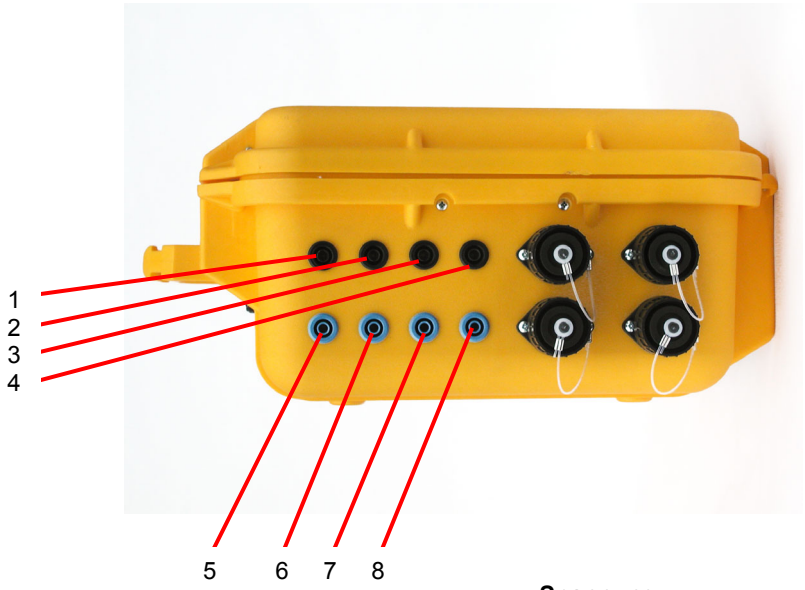
RS-232 Schnittstelle

PAD-Schnittstelle für den Anschluss einer PAD-Box

Ethernet

2.2 Steckerbelegung

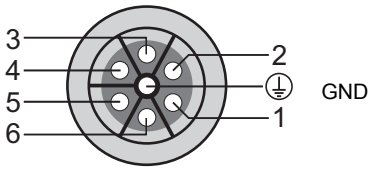
Pinbelegung für die Spannungsmessung:



Spannung:

1 : L1	**5 :** N1
2 : L2	**6 :** N2
3 : L3	**7 :** N3
4: PE	**8 :** N

Pinbelegung für die Strommessung:



PIN	
1	(+) Eingang Strommessung 5 A
2	(–) Eingang Strommessung 5 A
3	(+) Amp**FLEX** Eingang
4	(–) Amp**FLEX** Eingang
5	
6	(+) Stromzangen
GND	(–) Stromzangen

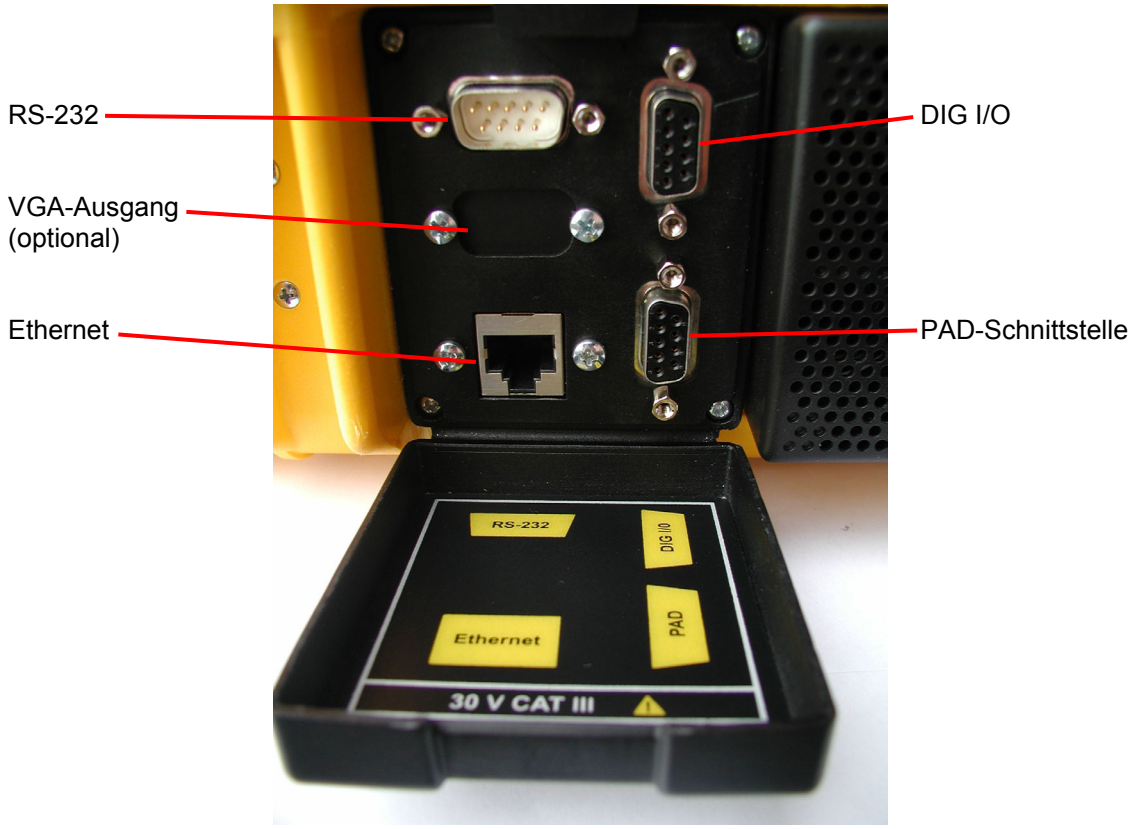
Steckerbelegung für Netzversorgung:

Anschlussbelegung:

1: L

2: GND

3: N



Digital Anschlüsse:

PIN 1: Dig IN 1 (ext. Speichern)

PIN 4: Dig IN 2 (ext. Transient Trigger)

PIN 9: common

Dig IN 1 / 2 max. 24V DC !!

PIN 6 / 7: Relaiskontakt –Ausgang (Schließer) **max. 60V / 1A AC !!**

2.3 Starten / Hochfahren

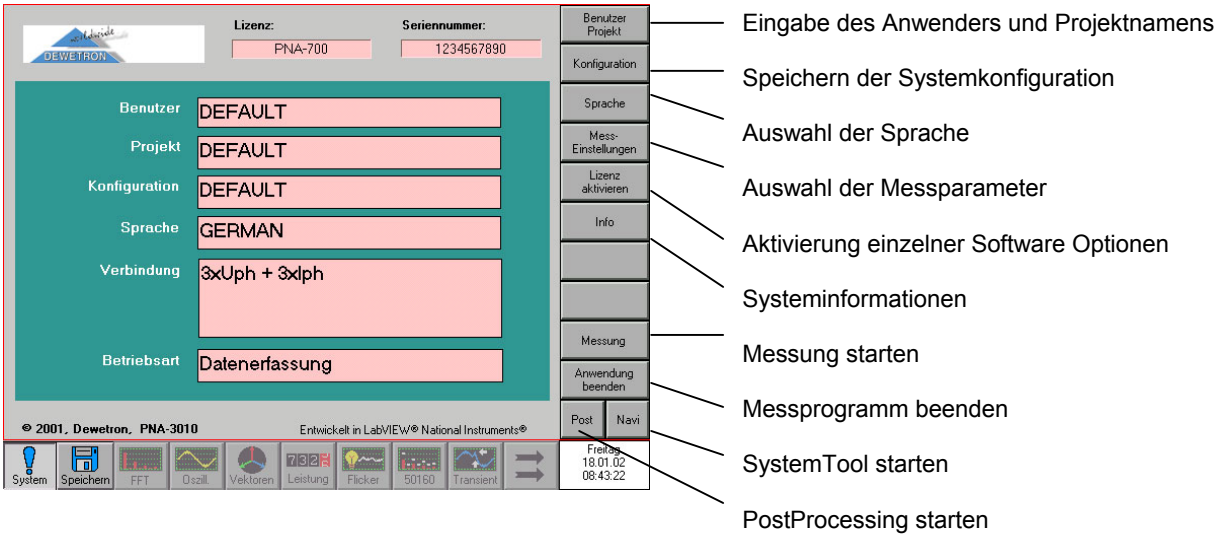
Der CA8352 besitzt einen POWER (ON / OFF) – Schalter. Durch Anschluss des Gerätes an die Spannungsversorgung wird das System gestartet (hochgefahren) und setzt an der Stelle der Messung fort, an der es sich bei der letzten Trennung von der Spannungsversorgung befunden hat, d.h.:

- Wurde die Messung vor der Trennung von der Spannungsversorgung beendet, setzt das System an dieser Stelle fort.
- Wurde das System ohne Beendigung der Messwerterfassung von der Spannungsversorgung getrennt, wird die Messung mit den selben Messparametern fortgesetzt.

3. PNA Software

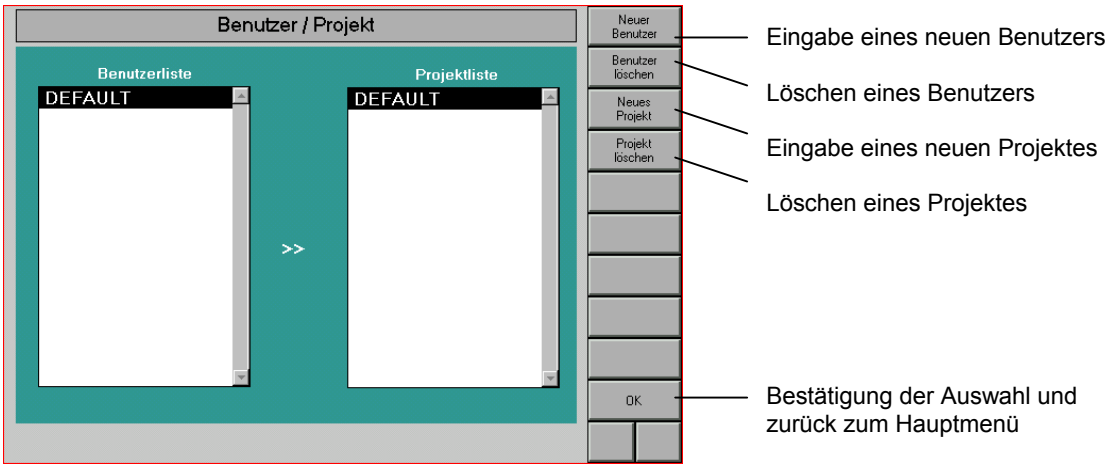
3.1 Startbild (Hauptmenü)

Nach dem Start der PNA –Software Version 2.x erscheint folgendes Bild am Display.



3.1.1 Eingabe des Benutzers und des Projekts

Nach Betätigen der Taste *„Benutzer / Projekt“* gelangen Sie in das folgende Menü.

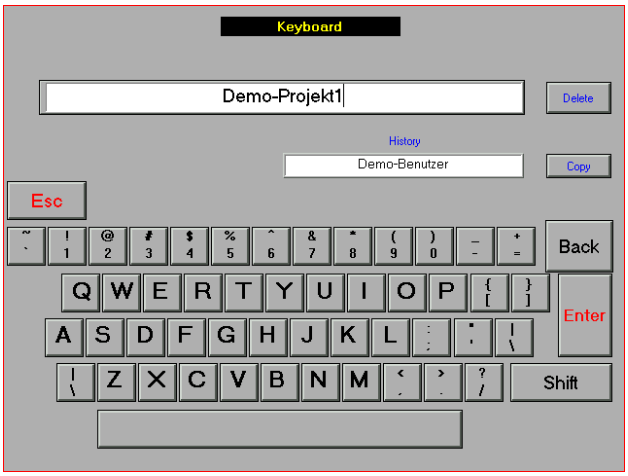


Wählen Sie aus dem Menü einen vorhandenen Benutzer und ein vorhandenes Projekt aus oder erstellen Sie einen neuen Benutzer oder ein neues Projekt.

Achtung: Durch das Löschen von Benutzer oder Projekten werden auch die Messdaten gelöscht!

3.1.1.1 Virtuelle Tastatur

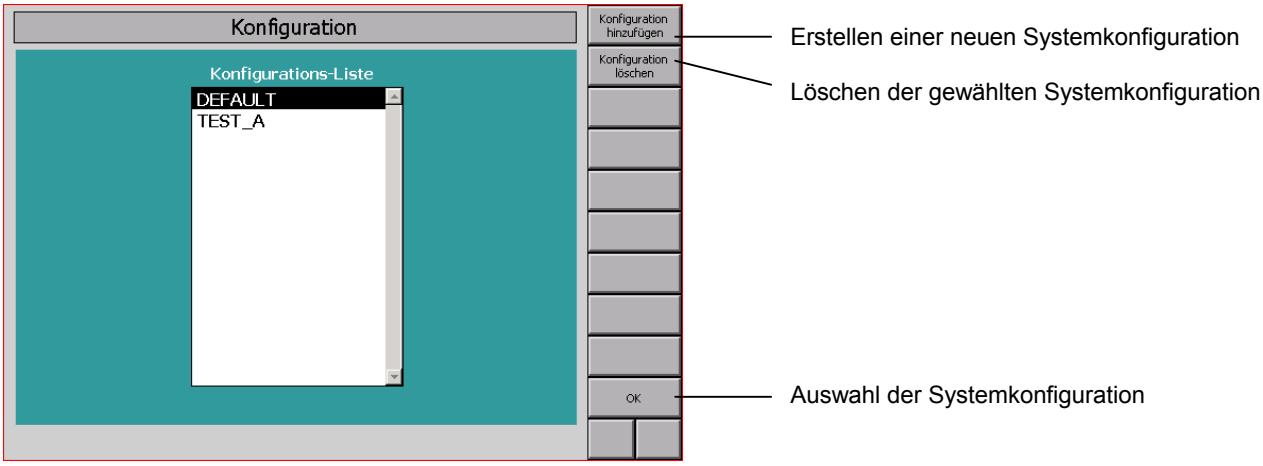
Wenn die Eingabe von Text oder Zahlen gefordert ist erscheint eine Tastatur am Bildschirm. Man benötigt dadurch keine externe Tastatur.



Mit der Taste *„Enter“* wird die Eingabe bestätigt.

3.1.2 Speichern der Systemkonfiguration

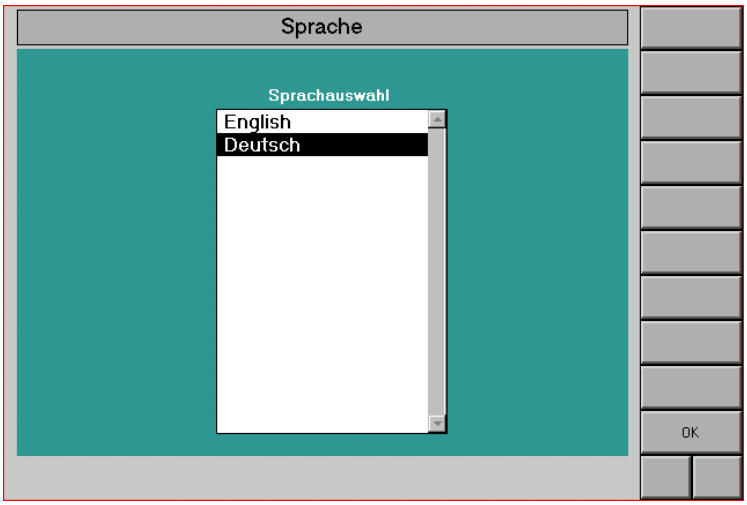
Drücken Sie den Button *„Konfiguration“* im Hauptmenü um folgendes Fenster anzuzeigen.



Durch Betätigen der Taste *„Konfiguration hinzufügen“* öffnet die Bildschirmtastatur zur Eingabe eines Namens. Das Betätigen der Taste *„OK“* bringt Sie zurück ins Hauptmenü.

3.1.3 Auswahl der Sprache

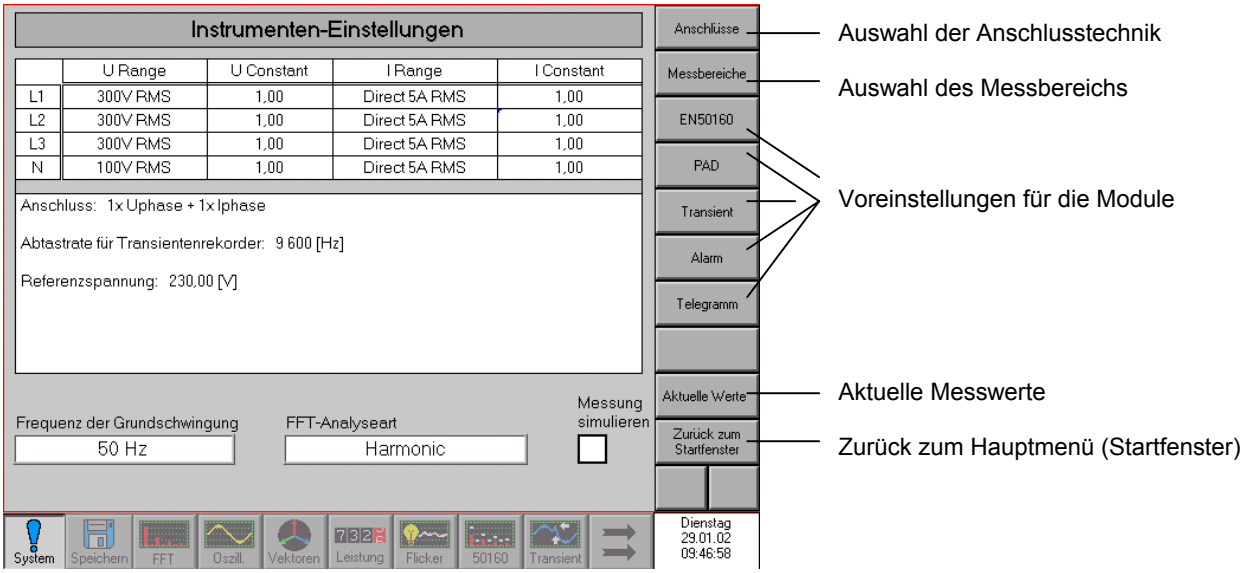
Durch Betätigen des Button *„Sprache“* im Hauptmenü gelangen Sie in ein Menü zur Auswahl der Sprache.



Um die Auswahl der gewünschten Sprache zu bestätigen drücken Sie den Button *„OK“*.

3.1.4 Auswahl der Messeinstellungen

Durch Betätigen der Schaltfläche *„Messeinstellungen“* im Hauptmenü gelangen Sie zu folgender Anzeige.

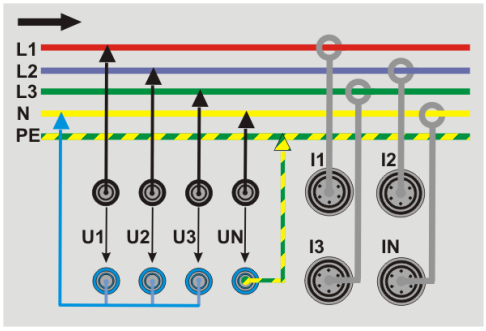


In diesem Bereich können sämtliche Messparameter (Anschlüsse, Messbereiche, Strom- / Spannunswandlereinstellungen, Voreinstellungen für die Module EN50160, PAD, Transient, Alarm und Telegramm) eingestellt werden.
Der obere Bereich der Anzeige zeigt eine tabellarische Übersicht der momentan eingestellten Messparameter.

Anschlüsse

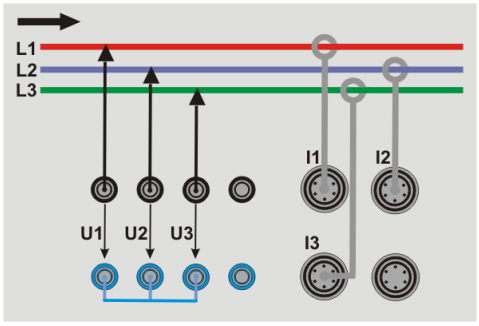
3.1.5 Anschlussmöglichkeiten

Anschlussbild 1
(„Sternschaltung“ – 4 Leitersystem)



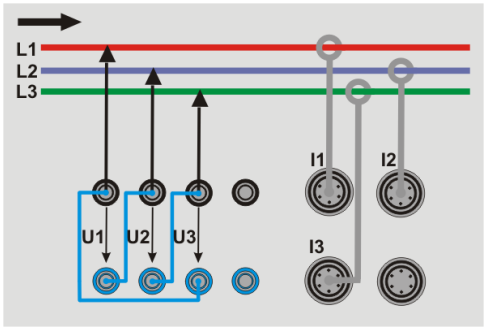
$(3 \cdot U_{phase} + 3 \cdot I_{phase} + N)$

Anschlussbild 2
(„Sternschaltung“ – 3 Leitersystem)



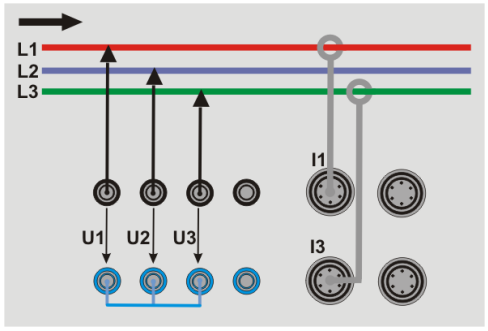
$(3 \cdot U_{phase} + 3 \cdot I_{phase})$

Anschlussbild 3
(„Dreieckschaltung“)



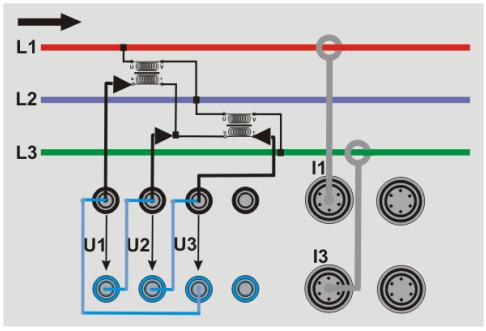
$(3 \cdot U_{verkettet} + 3 \cdot I_{phase})$

Anschlussbild 4
(„V-Schaltung“)



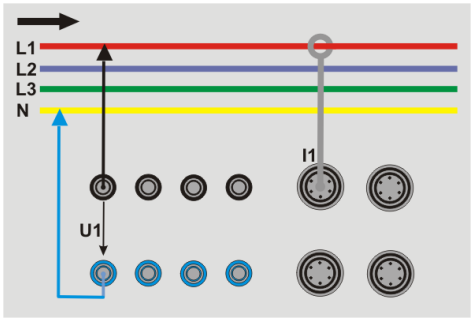
$(3 \cdot U_{phase} + 2 \cdot I_{phase})$

Anschlussbild 5
(„Aron – Schaltung“)



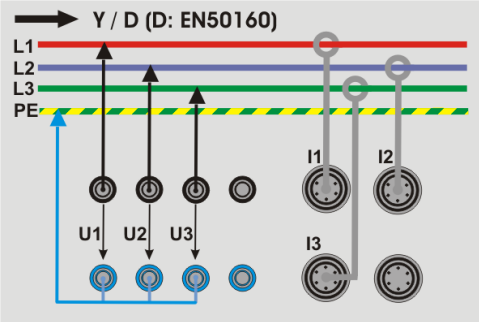
$(2 \cdot U_{verkettet} + 2 \cdot I_{phase})$

Anschlussbild 6
(„1 – Phasen – Schaltung“)



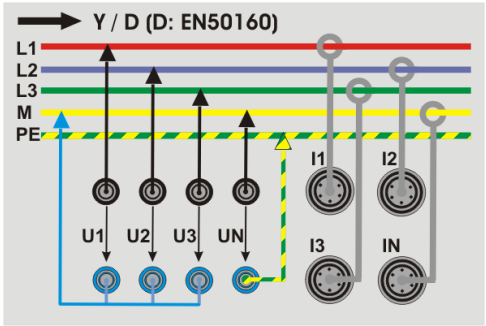
$(1 \cdot U_{phase} + 1 \cdot I_{phase})$

Anschlussbild 7
(„Stern-/Dreieckschaltung“ – 4 Leitersystem)



$(3 \cdot U_{phase} + 3 \cdot I_{phase}$ Y / D)

Anschlussbild 8
(„Stern-/Dreieckschaltung“ – 5 Leitersystem)

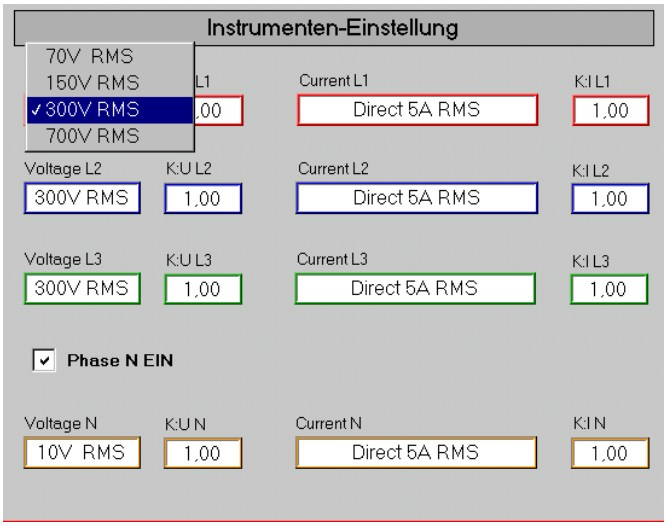


$(3 \cdot U_{phase} + 3 \cdot I_{phase} + N$ Y / D)

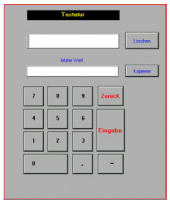
Die Verwendung diese Schaltbildes ist für die Mittel- und Hochspannungseben vorgesehen. Neben der Messung der Leiter- Erdspannungen werden die Leiter-Leiterspannungen berechnet, welche für die Bestimmung der Größen der EN50160, Flicker und Rundsteuersignale relevant sind. Im Oszilloskop und im Transientenrekorder stehen darüber hinaus Leiter-Leiter- und Leiter- Erdspannungen zur Verfügung.

3.1.6 Auswahl der Messbereiche

Durch Betätigen der Schaltfläche *„Messbereiche“* erscheint folgende Anzeige.

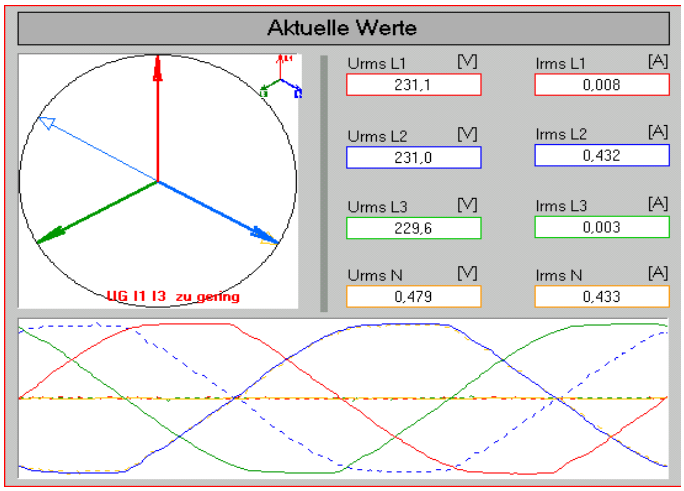


Die Eingabe der Messbereiche für Spannung und Strom durch Betätigen des gewünschten Feldes und Markierung des gewünschten Wertes aus der angezeigten Liste.
Die Eingabe der Wandlerfaktoren erfolgt über Betätigen des entsprechenden Feldes und nachfolgender Eingabe über die Bildschirmtastatur.



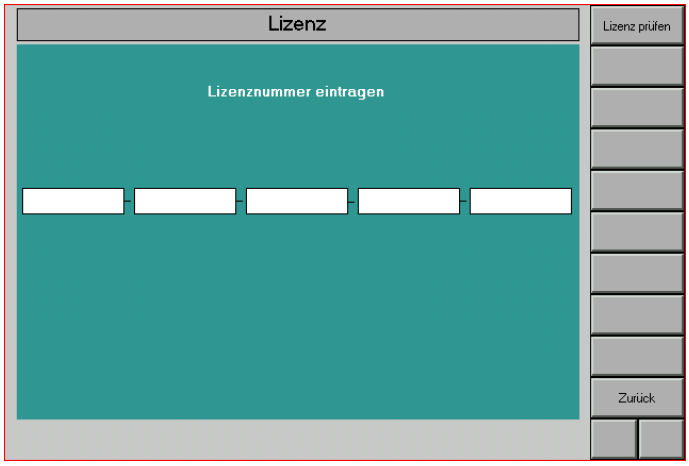
3.1.7 Anzeige der Aktuellen Werte

Nach Betätigen der Schaltfläche *„Aktuelle Werte“* erscheint folgende Anzeige. In dieser Anzeige werden die, mit den bis dahin eingestellten Messeinstellungen, erfassten Messwerte angezeigt.



3.1.8 Aktivierung einer Software Option

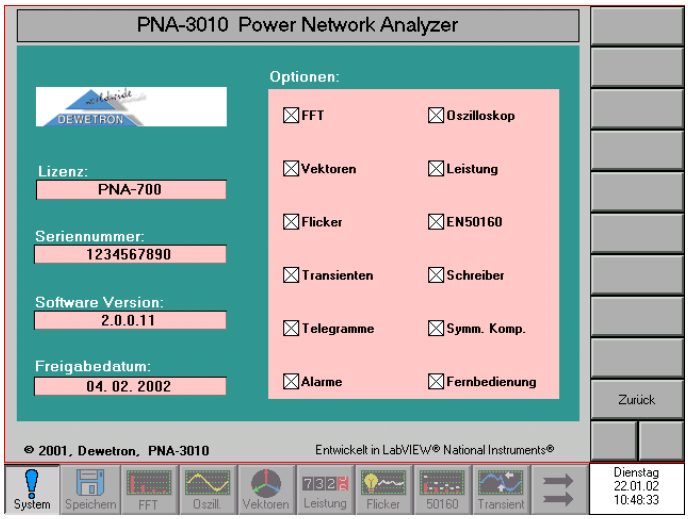
Drückt man im Hauptmenü die Schaltfläche *„Lizenz aktivieren“*, wechselt die Anzeige auf folgende Darstellung:



Durch Eingabe der Lizenznummer über die virtuelle Tastatur, und anschließender Bestätigung mittels *„Lizenz prüfen“* Schaltfläche, wird die Lizenznummer geprüft und die entsprechende Option aktiviert. Mit der Schaltfläche *„Zurück“* gelangt man zurück ins Hauptmenü.

3.1.9 Geräteinformation

Drückt man die Schaltfläche *„Info“* wechselt die Anzeige auf folgende Darstellung:



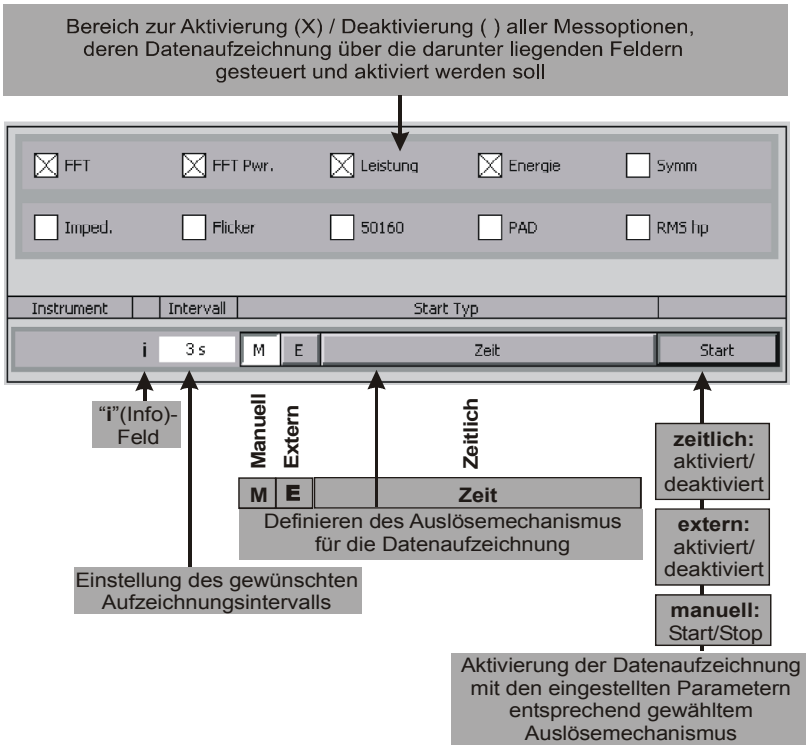
Dieser Bereich dient nur als Informationsbereich und gibt Auskunft über Lizenz, Seriennummer, Software Version, Freigabedatum und zeigt die aktivierten Optionen an.

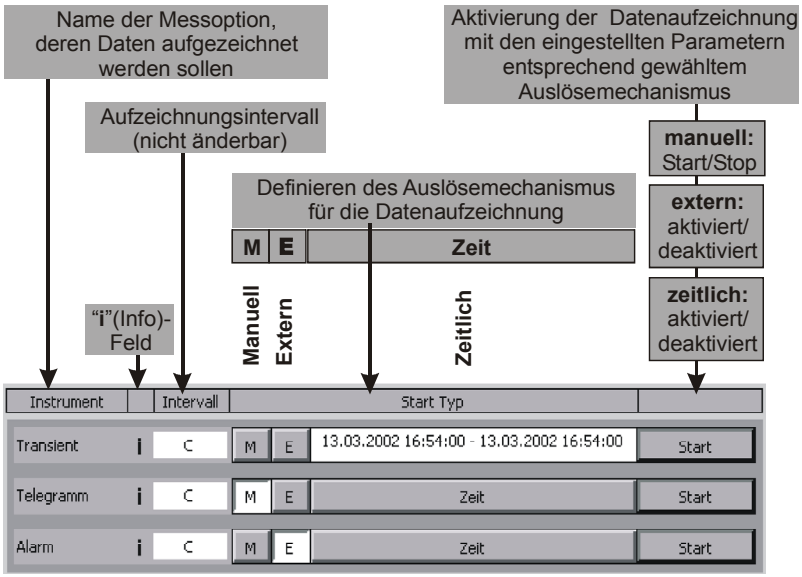
Bedeutung der Schaltflächen *„Messung“, „Post“, „ST“, „Anwendung beenden“*:

Messung	Durch Betätigung der Schaltfläche [***Messung starten***] wird die Messwerterfassung gestartet. Ab diesem Zeitpunkt sind alle Schaltflächen der **Modul-Optionen-Leiste** aktiviert. Die Anzeige der Schaltfläche wechselt auf Messung .Durch Betätigen der Schaltfläche [*Messung beenden*] wird die Messwerterfassung beendet und es können Änderungen an den eingestellten Messparametern vorgenommen werden.
Anwendung beenden	Durch Betätigen der Schaltfläche [***Anwendung beenden***] wird das Programm beendet.
Post	Durch Betätigen der Schaltfläche [***Post***] gelangt man in das Unterprogramm „Postprocessing“, das eine spezielle Analyse der gespeicherten Messwerte erlaubt.
ST	Durch Betätigen der Schaltfläche [***ST***] gelangt man in das Unterprogramm „SystemTool“, mit dem Systemeinstellungen, wie Druckerinstallation, Systemzeit-Einstellung, Software-Updates,... vorgenommen werden können.

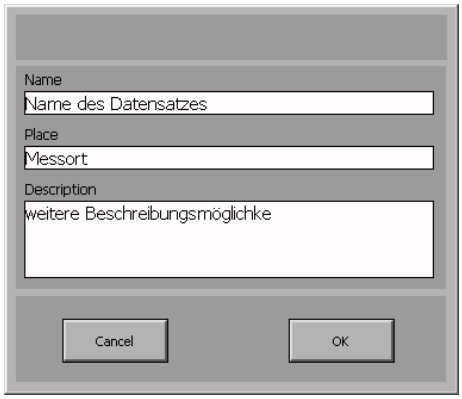
3.2 Daten Speichern

Hier werden sämtliche Speichereinstellungen, wie Auswahl der Daten die gespeichert werden sollen, Speicherintervall, Starten des Speichervorganges,....durch den Benutzer festgelegt.





Durch Betätigen des Feldes *„i " (Info Feld)* kommt man zu folgendem Bildschirm, indem man einen Messnamen, einen Messort und eine Kurzbeschreibung zur Messung eingeben kann.



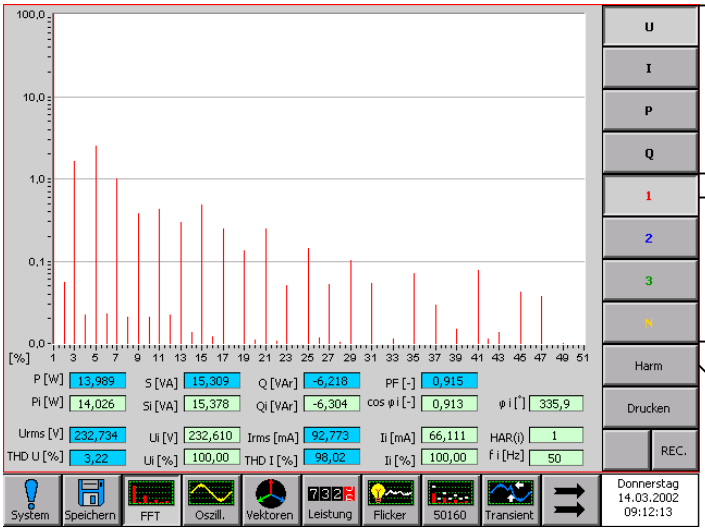
Hinweis: Die **Schaltfläche** [*Start*] wechselt bei Aktivierung auf [*Stopp*] und ändert ihre **Farbe** je nach Status der Datenaufzeichnung:

Stopp (grau)	Datenaufzeichnung ist nicht aktiviert.
Stopp (gelb)	Datenaufzeichnung ist aktiviert, jedoch wurden noch keine Werte gespeichert.
Stopp (grün)	Datenaufzeichnung ist aktiviert und es wurden bereits Werte gespeichert.

3.3 Messung

3.3.1 FFT

Der FFT Analysator wurde für die Analyse harmonischer und interharmonischer Oberschwingungen konzipiert. Durch Betätigen der Schaltfläche *„FFT“* erscheint folgendes Fenster:



Auswahl des FFT-Anzeigefensters für Spannung (U), Strom (I), Wirkleistung (P) und Blindleistung (Q).
Im Fenster für die Wirk- und Blindleistung werden die einzelnen Frequenzanteilfarbkodiert dargestellt (rot=IN=vom Netzversorger, blau=OUT=vom Verbraucher).

Auswahl der FFT Anzeige für die Phasen 1, 2, 3 oder N

Auswahl der Harmonischen (Interharmonischen), die in der numerischen Anzeige dargestellt werden soll. Durch betätigen des Feldes erhalten Sie die virtuelle Tastatur zur Ordnungszahleingabe.

Bei Betätigung der Schaltfläche [***Drucken***] wird das aktuelle, angezeigte Bild auf dem voreingestellten Drucker ausgedruckt .

(grau)

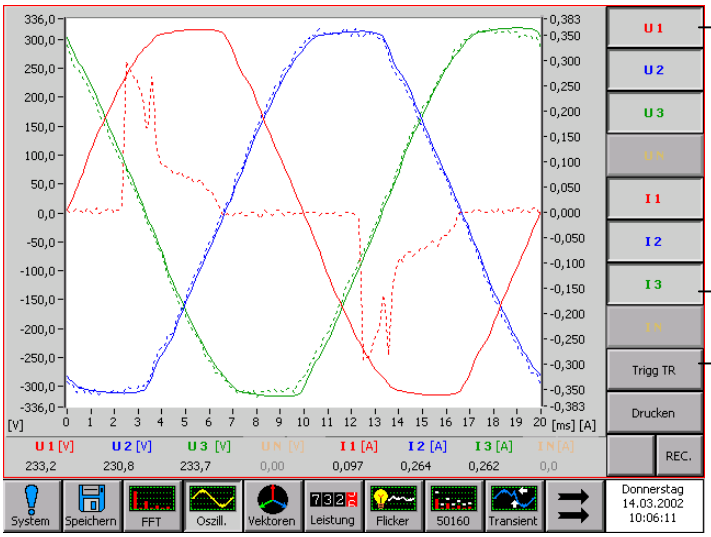
(grün)

Diese Schaltfläche ist nicht aktivierbar. Sie dient nur zur Information ob gerade eine Datenaufzeichnung stattfindet oder nicht.
Eine Datenaufzeichnung findet statt, wenn diese Schaltfläche grün ist. Ein Wechsel in das Modul der Datenaufzeichnung ist durch Drücken der Schaltfläche

[***Speichern***] auf der Modul-Optionen-Leiste jederzeit möglich.

3.3.2 Oszilloskop

Die Oszilliskopfunktion zeigt die gemessene Signalform in Echtzeit mit Autoskalierung über eine Periode. Betätigen Sie die Schaltfläche *„Scope“*, um die folgende Anzeige zu erhalten:



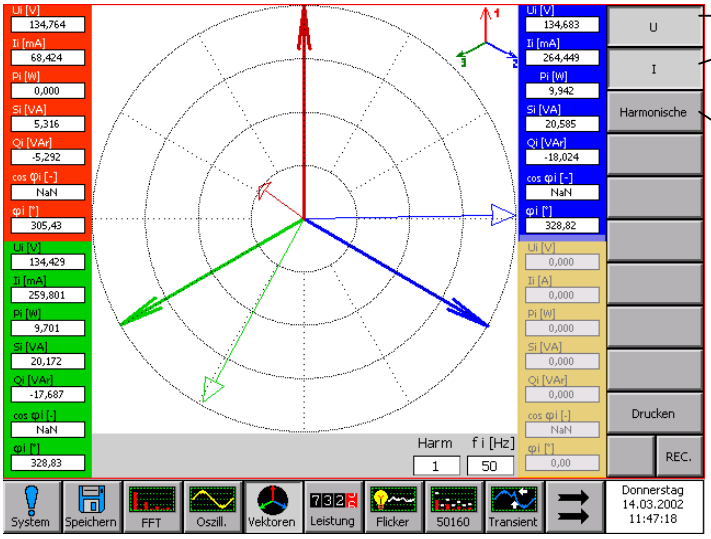
Auswahl der gewünschten Eingangskanäle für die Anzeige

Bei Betätigung dieser Schaltfläche wird manuell getriggert, d.h. die momentanen Zeitverläufe werden in einem Transienten-„Schuss“ gespeichert.

Die **linke senkrechte Achse** zeigt die Spannungsskalierung für die als Graph gezeigten Spannungswerte (durchgezogene Lienien: U_1, U_2, U_3, N).
Die **rechte senkrecht Achse** zeigt die Stromskalierung für die als Graph gezeigten Stromwerte (strichlierte Linien: I_1, I_2, I_3, N).

3.3.3 Vektordarstellung

Die Vektorendarstellung zeigt die Phasenverschiebung und Unsymmetrie, sowie auch die Spannuns- und Stromwerte, die im linken und rechten Bildschirmbereich angezeigt werden. Nach Betätigen der Schaltfläche *„Vektoren“* erscheint folgende Anzeige:



Spannungs- / Stromvektoren zeigen oder verbergen

Auswahl der darzustellenden Harmonischen. Durch drücken dieses Feldes besteht die Möglichkeit, die gewünschte Harmonische über das virtuelle Keyboard einzugeben.

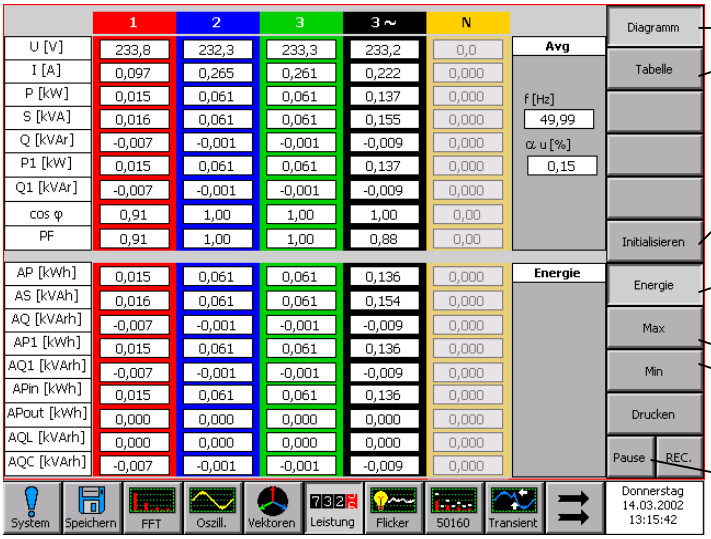
Auf beiden Seiten des Bildschirmes werden die Werte der gewählen Harmonischen für Spannung, Strom, Wirkleistung (P), Scheinleistung (S), Blindleistung (Q), Phasenverschiebung (cos φ) und Phasenwinkel (φ) angezeigt.

U_1 = **rot** U_2 = **blau**
U_3 = **grün** U_N = **gelb**

3.3.4 Leistungs- und Energieanalysator

Die Tabellendarstellung des Leistungsanalysators zeigt einen Überblick über alle relevanten Leistungs- und Energiemesswerte. Betätigen Sie die Schaltfläche *„Leistung“*, um folgende Anzeige zu erhalten:

Tabellendarstellung



Umschaltung → Diagramm oder Tabellendarstellung

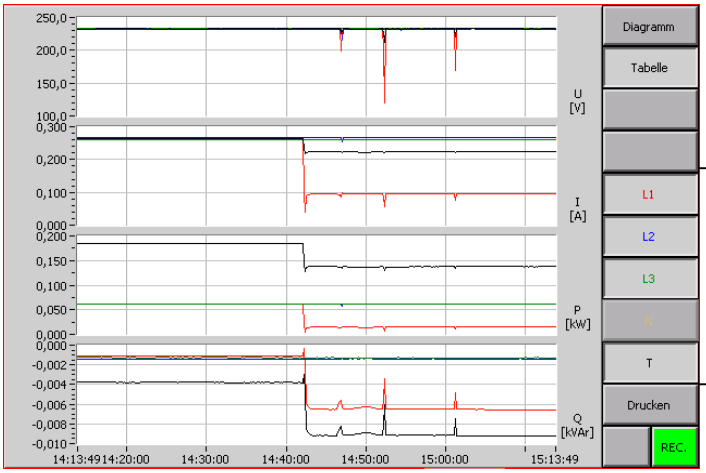
Die Darstellung aller angezeigten Energiewerte (AP, AS, AQ,..., AQC) werden zurückgesetzt.

Zeigt eine Auflistung sämtlicher, seit der letzten Initialisierung gemessener, Energien.

Max bzw. Min Werte verschiedener Messparameter des letzten Speicherintervalls werden angezeigt.

Momentan dargestellten Werte werden „eingefroren“.

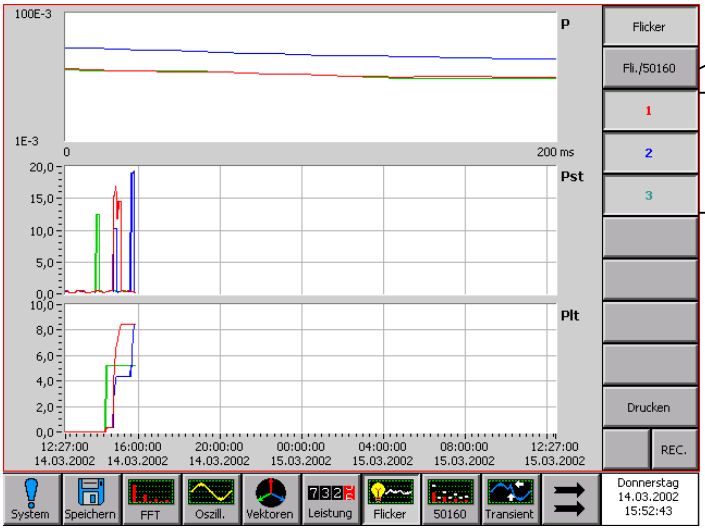
Diagrammdarstellung



Auswahl der gewünschten Eingangskanäle für die Anzeige

3.3.5 Flickermeter

Die Option Flickermeter steht nach Drücken der Schaltfläche *„Flicker“* zur Verfügung.

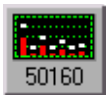


Hier wird eine Berichtigung der Messwerte hinsichtlich spezieller Unterbrechungen, Einbrüche und Erhöhungen vorgenommen. (Diese Unterbrechungen sind solche die in der EN50160 als „Ereignisse“ definiert sind.)

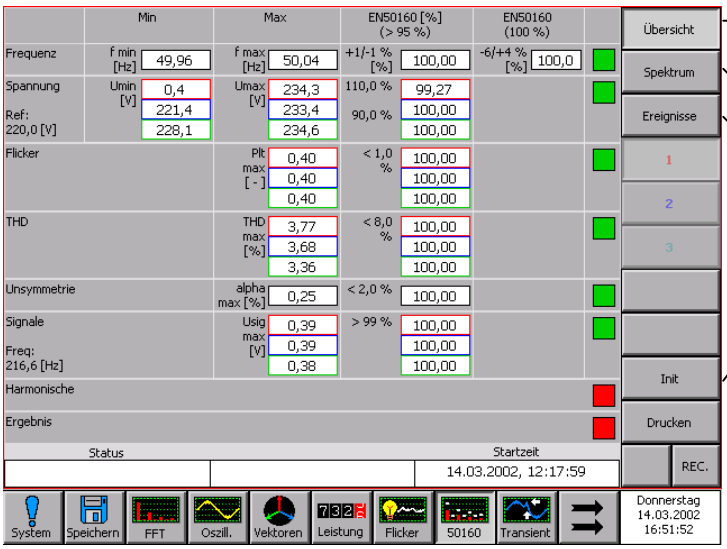
Auswahl der dargestellten Phase

Messwert / Funktionen	Anmerkung
$P_{(t)}$ - Messung	Momentane Flickerstärke (Anzeigebereich 200 ms)
P_{st} - Messung	Kurzzeit – Flickerstärke - Messung
P_{lt} - Messung	Langzeit – Flickerstärke - Messung

3.3.6 EN50160 Analysator



Durch Betätigen der Schaltfläche *„50160“* steht die Option EN50160 zur Verfügung, und folgendes Bild erscheint am Display:



Überblick über die verschiedenen Grenzen der relevanten Parameter für die Bewertung nach der Norm EN50160.

Frequenzspektrum

Ereignistabelle

Aktuellen Werte der Anzeige (und bisher gemessene Werte) werden gelöscht und ein neuer Messvorgang initialisiert.

Die Schaltflächen (1, 2, 3) sind in dieser Darstellung nicht aktivierbar.

(grün)

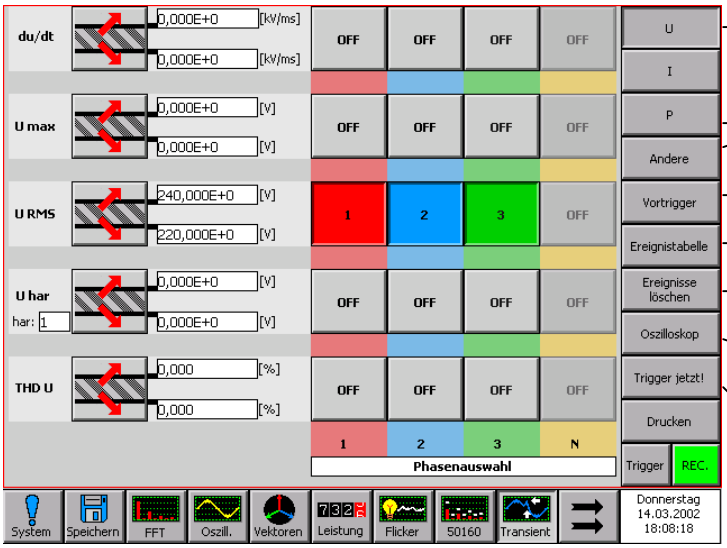
(rot)

Diese Kontrollfelder ermöglichen es einen schnellen Überblick über die Erfüllung der EN 50160 Kriterien zu erhalten.

Für das grüne Feld gilt::
Der Wert liegt innerhalb der EN 50160 Grenzen.
Für das rote Feld gilt:
Der Wert liegt außerhalb der EN 50160 Grenzen.

3.3.7 Transientenrekorder

3.3.7.1 Triggerkriterium definieren



Bedingungsauswahl für Spannungs-, Strom-, und Leistungsereignisse

Auswahl weiterer Ereignisse (siehe „Spezielle Triggerfunktion“)

Vor- / Nachtriggereinstellungen

Ereignistabelle anzeigen

Alle Triggerereignisse löschen

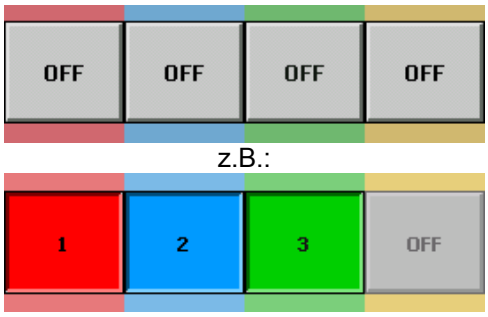
Darstellung des Zeitverlaufs in einem Zeitfenster von 200ms um den Eintritt des letzten detektierten Ereignisses.

Es wird manuell getriggert, d.h. die momentanen Zeitverläufe werden in einem Transienten-„Schuss“ gespeichert.

(grau)

(rot)

Diese Schaltfläche ist nicht aktivierbar. Sie dient nur zur Information ob gerade ein vordefiniertes Ereignis stattfindet oder nicht.
Bei Eintritt des vordefinierten Ereignisses wechselt die Farbe der Schaltfläche auf rot.



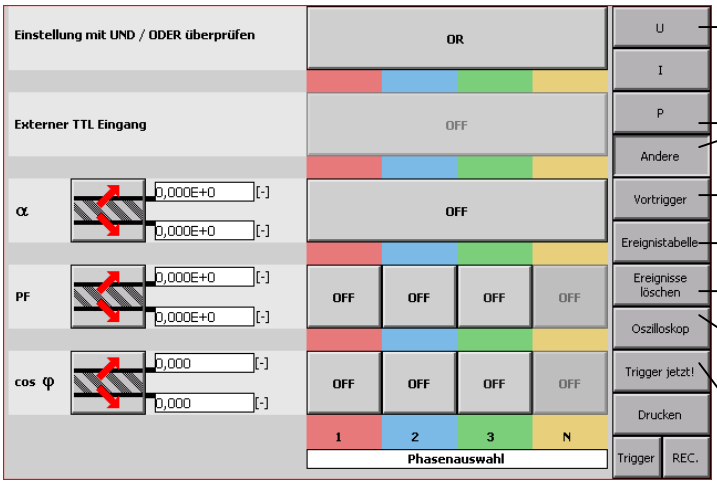
Durch Betätigen einer der

-Schaltflächen können die angeschlossenen Phasen, die hinsichtlich des vordefinierten Ereignisses überwacht werden sollen, getrennt ausgewählt werden. Die Schaltflächen nehmen dann Bezeichnung und Farbe der gewählten Phase an. Ist eine Phase nicht angeschlossen, wird sie mit einem Schleier überdeckt dargestellt.

Triggerung, wenn die Messgröße **innerhalb** der definierten Limits gelangt

Triggerung, wenn die Messgröße **ausserhalb** der definierten Limits gelangt

3.3.7.2 Spezielle Triggerfunktionen



Bedingungsauswahl für Spannungs-, Strom-, und Leistungsereignisse

Auswahl weiterer Ereignisse (siehe „Spezielle Triggerfunktion“)

Vor- / Nachtriggereinstellungen

Ereignistabelle anzeigen

Alle Triggerereignisse löschen

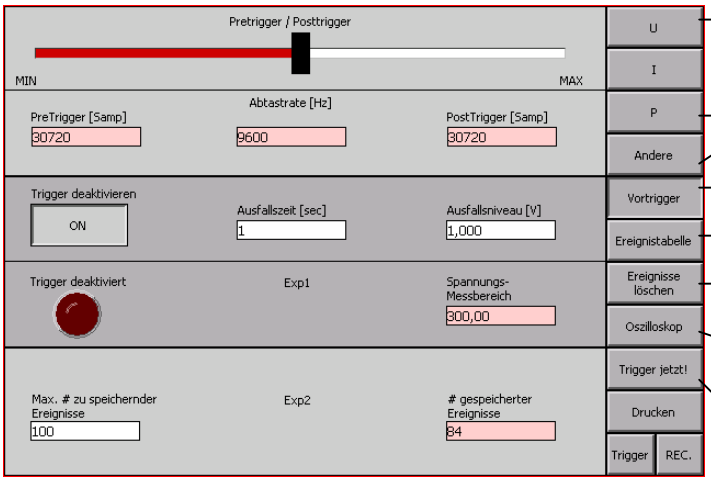
Darstellung des Zeitverlaufs in einem Zeitfenster von 200ms um den Eintritt des letzten detektierten Ereignisses.

Es wird manuell getriggert, d.h. die momentanen Zeitverläufe werden in einem Transienten-„Schuss“ gespeichert.

Folgende Triggerfunktionen können gesetzt werden:

- Wahl zwischen UND bzw. ODER Verknüpfung der Triggerbedingungen
- Trigger auf den Unsymmetriefaktor der Spannung α_U
- Trigger auf den Leistungsfaktor der Gesamtschwingung PF(power factor) der Phasen
- Trigger auf den Leistungsfaktor der Grundschwingung der Phasen ($\cos\varphi$)

3.3.7.3 Vor- / Nachtriggereinstellungen



Bedingungsauswahl für Spannungs-, Strom-, und Leistungsereignisse

Auswahl weiterer Ereignisse (siehe „Spezielle Triggerfunktion“)

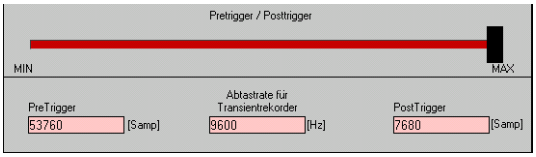
Vor- / Nachtriggereinstellungen

Ereignistabelle anzeigen

Alle Triggerereignisse löschen

Darstellung des Zeitverlaufs in einem Zeitfenster von 200ms um den Eintritt des letzten detektierten Ereignisses.

Es wird manuell getriggert, d.h. die momentanen Zeitverläufe werden in einem Transienten-„Schuss“ gespeichert.

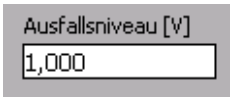
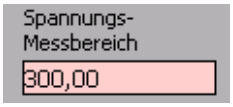


Mit diesem Balken wird der Vor- / Nachtriggerbereich eingestellt.

Durch Betätigen der

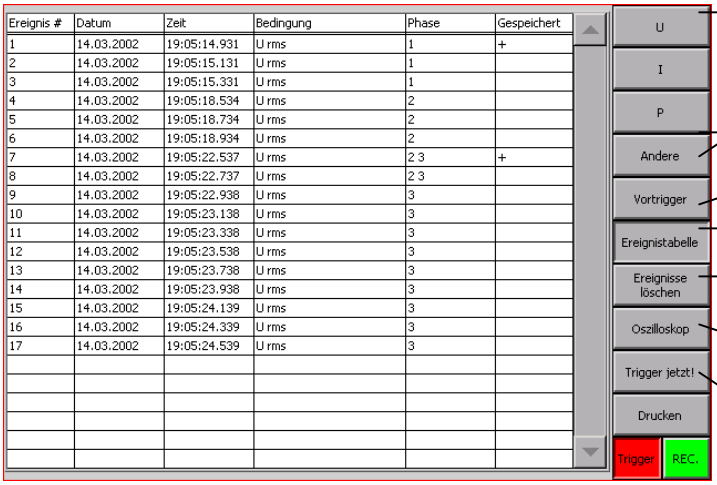
-Schaltfläche wird diese spezielle Triggerunterdrückung aktiviert und das Erscheinungsbild dieses Bereiches ändert sich auf

mit folgenden Eingabemöglichkeiten:

	Manuelle Eingabe (durch Anklicken und Displaytastatur) der Triggerunterdrückung in Sekunden
	Manuelle Eingabe (durch Anklicken und Displaytastatur) der Triggerunterdrückung in Abhängigkeit von der Signalspannungshöhe in Volt.
	Dieses Feld dient rein als Informationsfeld über den im Modul [*System*] eingestellten Messbereichs-Endwert für den Effektivwert der Spannung der Phase 1.
	Dieses Feld zeigt durch rote Färbung an, ob ein oben definierter Spannungsausfall stattfindet und damit die Triggerung deaktiviert ist.

3.3.7.4 Ereignistabelle

Diese Tabelle zeigt chronologisch alle Triggerereignisse mit Datum / Zeit, Dauer und Triggerbedingung an.



Ereignis #	Datum	Zeit	Bedingung	Phase	Gespeichert
1	14.03.2002	19:05:14.931	U rms	1	+
2	14.03.2002	19:05:15.131	U rms	1	
3	14.03.2002	19:05:15.331	U rms	1	
4	14.03.2002	19:05:18.534	U rms	2	
5	14.03.2002	19:05:18.734	U rms	2	
6	14.03.2002	19:05:18.934	U rms	2	
7	14.03.2002	19:05:22.537	U rms	2 3	+
8	14.03.2002	19:05:22.737	U rms	2 3	
9	14.03.2002	19:05:22.938	U rms	3	
10	14.03.2002	19:05:23.138	U rms	3	
11	14.03.2002	19:05:23.338	U rms	3	
12	14.03.2002	19:05:23.538	U rms	3	
13	14.03.2002	19:05:23.738	U rms	3	
14	14.03.2002	19:05:23.938	U rms	3	
15	14.03.2002	19:05:24.139	U rms	3	
16	14.03.2002	19:05:24.339	U rms	3	
17	14.03.2002	19:05:24.539	U rms	3	

Bedingungsauswahl für Spannungs-, Strom-, und Leistungsereignisse

Auswahl weiterer Ereignisse (siehe „Spezielle Triggerfunktion“)

Vor- / Nachtriggereinstellungen

Ereignistabelle anzeigen

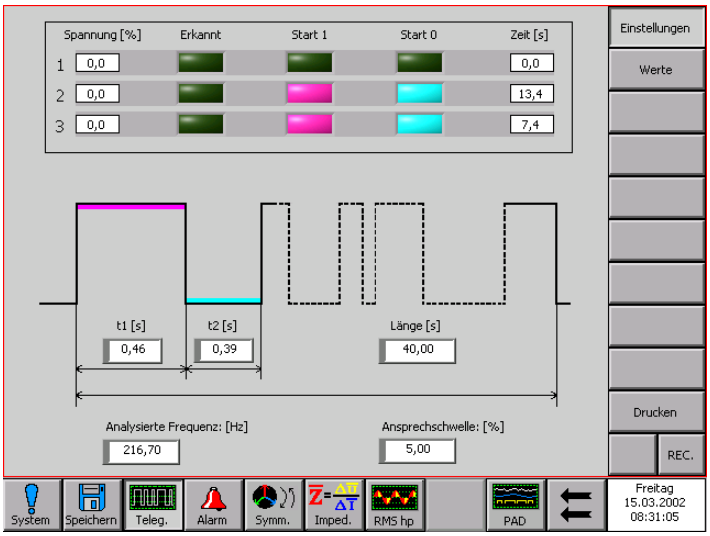
Alle Triggerereignisse löschen

Darstellung des Zeitverlaufs in einem Zeitfenster von 200ms um den Eintritt des letzten detektierten Ereignisses.

Es wird manuell getriggert, d.h. die momentanen Zeitverläufe werden in einem Transienten-„Schuss“ gespeichert.

3.3.8 Rundsteuersignale, Telegramme

Die Option Telegramm steht nach Drücken der Schaltfläche *„Teleg.“* zur Verfügung.



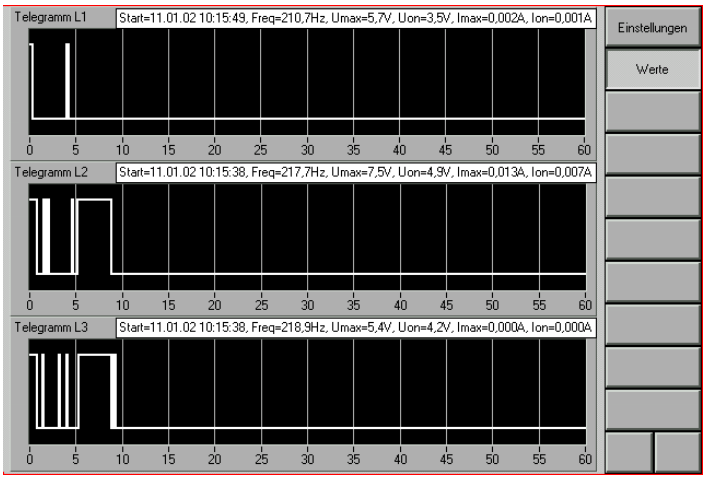
t_1 = Über die virtuelle Tastatur muss die Länge des positiven Startbits in [s] eingegeben werden.

t_2 = Über die virtuelle Tastatur muss die Länge des negativen Startbits in [s] eingegeben werden.

Länge = Gesamtlänge (Gesamtdauer) eines Datenpaketes in [s] eingeben.

Analysierte Frequenz = die Analysefrequenz in [Hz] (d.h. die Frequenz des eingespeisten Telegrammsignals)

Ansprechschwelle = die Ansprechschwelle in [%] der Grundschwingung (Liegt die Signalpegelhöhe beispielsweise unter der Ansprechschwelle, wird kein Telegrammsignal erkannt .)

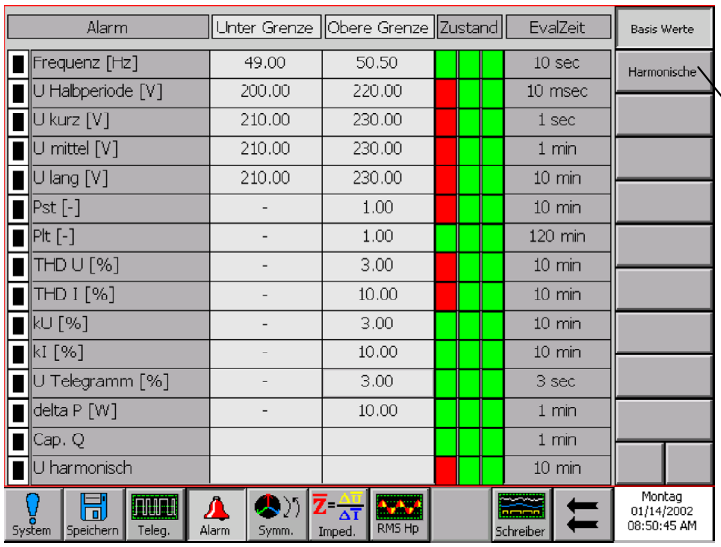

Telegramm L1
Start=11.01.02 10:15:49, Freq=210,7Hz, Umax=5,7V, Uon=3,5V, Imax=0,002A, Ion=0,001A
Telegramm L2
Start=11.01.02 10:15:38, Freq=217,7Hz, Umax=7,5V, Uon=4,9V, Imax=0,013A, Ion=0,007A
Telegramm L3
Start=11.01.02 10:15:38, Freq=218,9Hz, Umax=5,4V, Uon=4,2V, Imax=0,000A, Ion=0,000A
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60
Einstellungen
Werte

Die zuletzt „eingefangenen“ Telegrammme der einzelnen Phasen werden graphisch dargestellt. Zusätzlich werden über den einzelnen Graphen Kontrollwerte angezeigt.

Start: Gibt mit Datum und Uhrzeit den Startzeitpunkt des gemessenen Telegramms an.
Freq: Gibt die exakt gemessene Frequenz für das „eingefangene“ Telegramm an.
Umax: Zeigt die maximale Spannungshöhe (Effektivwert) des Telegramm an.
Imax: Zeigt die maximale Stromhöhe (Effektivwert) des Telegrammsignals an.
Uon: Gibt die durchschnittliche Spannungshöhe (Effektivwert) der logischen 1-Signale über das aufgezeichnete Telegrammpaket an, für die der Wert über der Ansprechschwelle gelegen ist.
Ion: Analoges gilt für den Strom

3.3.9 Alarm

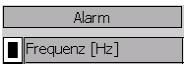
Durch Betätigen der Schaltfläche „*Alarm*“ steht die Option Alarm zur Verfügung, und folgendes Bild erscheint am Display:



Bei Betätigung eines Grenzfeldes erscheint die virtuelle Tastatur, über diese werden die Grenzwerte eingegeben.

Hier kann man die oberen Grenzen für die einzelnen Harmonischen festlegen. Es sind dabei all jene Harmonischen vorhanden, welche auch in der Norm EN50160 unter Einhaltung gewisser Grenzen angeführt sind.

Mit dem Alarm-Modul ist eine Überwachung verschiedenster Parameter (Messwerte) der Messung möglich (alle verfügbaren Phasen werden getrennt überwacht).Werden die Grenzen eines überwachten Parameters über bzw. unterschritten erfolgt eine Alarmmeldung.



In der Spalte **Alarm** steht der Name des Parameters (bzw. Messwertes) und dessen Einheit. Links vom Namen ist ein Kontrollfeld welches durch Betätigung aktiviert werden kann. Das Kontrollfeld hat dabei folgende Bedeutung:

Der Parameter wird zur Alarmanalyse herangezogen und eine Alarmmeldung bei Über- bzw. Unterschreitung der Grenzen kann erfolgen.

Der Parameter wird *nicht* zur Alarmanalyse herangezogen und eine Alarmmeldung bei Über- bzw. Unterschreitung der Grenzen kann *nicht* erfolgen.

In der Spalte **Zustand** wird angezeigt ob eine Grenzwertunter- oder -überschreitung vorliegt. Die Anzeige erfolgt dabei in Form von 3 farbigen Feldern, welche die einzelnen Phasen darstellen (von links nach rechts: Phase 1, Phase 2, Phase 3). Dabei bedeuten die eingefärbten Felder folgendes:

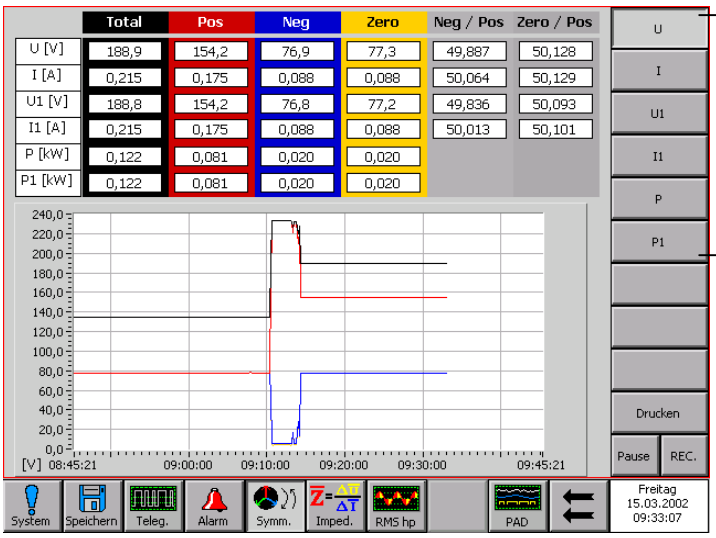
(grün) Der Parameter (Messwert) liegt innerhalb der unteren und oberen Grenzen.

(rot) Der Parameter (Messwert) liegt unter der unteren Grenze oder über der oberen Grenze.

Wird zum Beispiel angezeigt, bedeutet das, dass eine Grenzwertverletzung in der Phase 1 vorliegt. Bei aktiviertem Kontrollfeld in der Spalte Alarm erfolgt zusätzlich eine Alarmmeldung.

3.3.10 Symmetrie

Die Option Symmetrie steht nach Drücken der Schaltfläche *„Symm“* zur Verfügung. Es erscheint folgendes Bild am Display:



Auswahl der gewünschten Eingangskanäle für die Anzeige

U: Effektivwerts der Gesamt-Spannung

U1: Effektivwerts der Grundschwingungs-Spannung

I: Effektivwert des Gesamt-Stroms

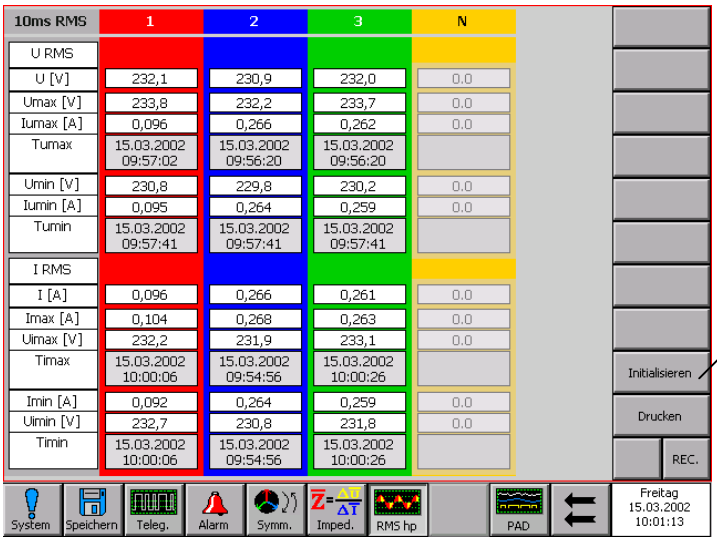
I1: Effektivwert des Grundschwingungs-Stroms

P: Gesamt-Wirkleistung

P1: Gesamt-Wirkleistung der Grundschwingung

3.3.11 RMS hp

Die Option RMS hp steht nach Drücken der Schaltfläche *„RMS hp“* zur Verfügung.

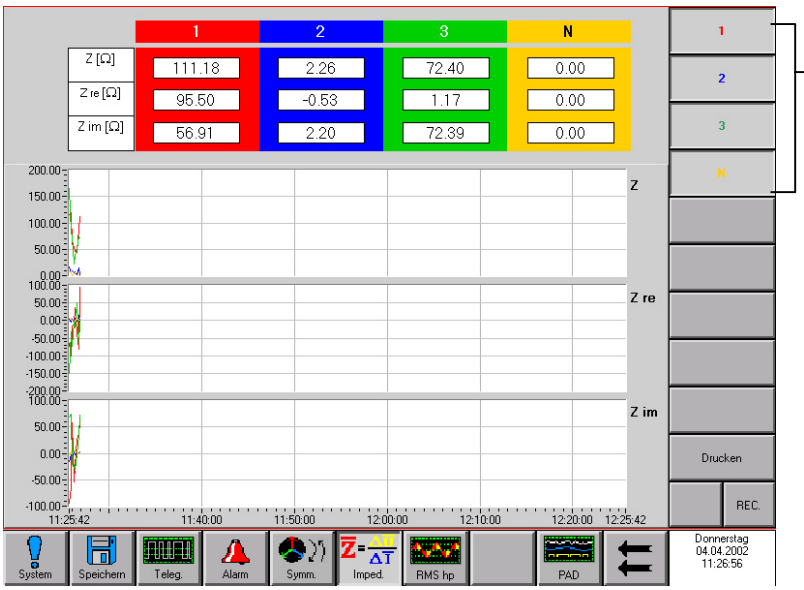


Alle Werte in den Anzeigebereichen Umax, Umin, Imax, Imin der einzelnen Phasen werden auf den Wert „0“ zurückgesetzt.

Sämtliche Mess-Parameter sind Effektivwerte, die nur über eine **halbe Periodendauer der Grundschwingungsfrequenz** integriert sind, d.h. über **10 ms bei 50 Hz**.

3.3.12 Impedanz

Durch Betätigen der Schaltfläche *„Imped.“* steht die Option Impedanz zur Verfügung, und folgendes Bild erscheint am Display:



Auswahl der dargestellten Phase

4. Analyse gespeicherter Daten

Die Datenanalyse kann direkt am PNA 550, oder auf einem herkömmlichen PC durchgeführt werden.
Die Daten werden mit der Analysesoftware ***PostProcessing*** analysiert und ausgewertet.

Der CA8350 Netzgüteanalysator und der PC werden über den USB – Bus oder dem Netzwerk (mit USB auf LAN Adapter) verbunden.

4.1 Empfohlene Konfiguration

- Betriebssystem: MS- Windows 95, 98, 2000 oder XP
- Prozessor: Intel Pentium III 600 MHz oder höher
- Speicher: 128 MB oder größer
- Harddisk: 10 GB oder größer
- USB Schnittstelle
- Ethernet

4.2 Installation der Analysesoftware *PNA - Post*

- Legen Sie die mitgelieferte CDROM in das CD – Laufwerk Ihres PC´s ein.
- Betätigen Sie den Button *„Install PNA – Post“*
- Das Installationssetup wird gestartet, folgen Sie den Installationsanweisungen

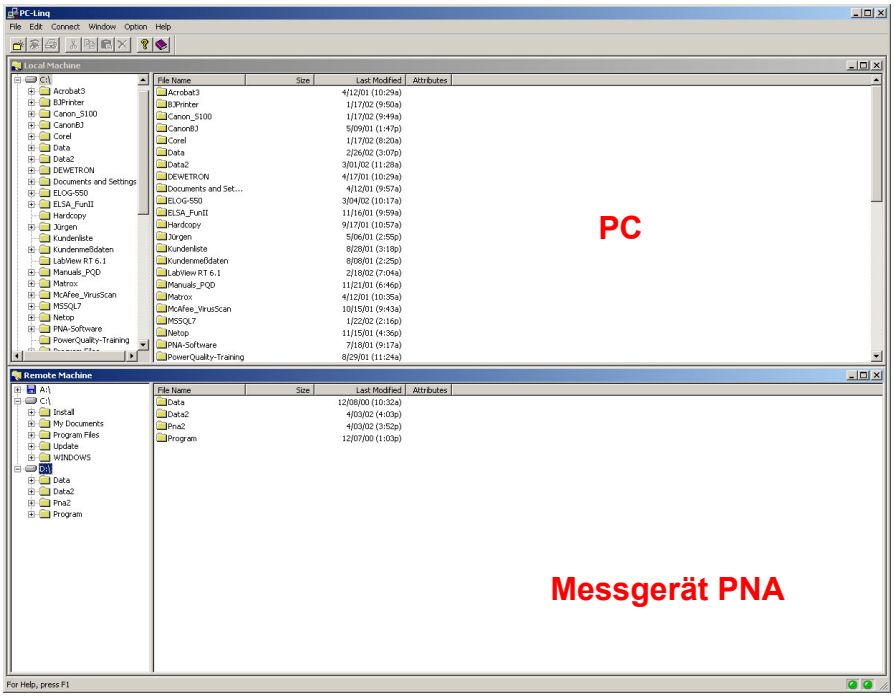
4.3 Datenexport zu einem externen PC (USB – Bridge Cable)

Benutzen Sie den Vorgang, um gespeicherte Messwerte auf einen PC zu übertragen.
Die Datenübertragung über Netzwerk wird im PNAREMOTE Manual beschrieben.

Installieren Sie auf Ihrem PC die Datenexportsoftware PC-Linq.

- Legen Sie die mitgelieferte CDROM in das CD – Laufwerk Ihres PC´s ein.
- Betätigen Sie den Button *„Install DATA-TRANSFER“*
- Das Installationssetup wird gestartet, folgen Sie den Installationsanweisungen

Verbinden Sie das Messgerät und den PC mit dem mitgelieferten USB – PC – Linq Kabel.
Starten Sie das Programm PC – Linq auf Ihrem PC und am PNA. Die Verbindung zwischen den beiden Geräten wird automatisch hergestellt, und nachfolgender Bildschirm ist zu sehen.



Der PNA und der PC werden als „Remote“ und „Control“ aufgeführt.

Kopieren Sie die Messdaten vom PNA (D:\DATA2) auf Ihren PC.

Die Datendateien im „Data“ Verzeichnis werden mit folgender Struktur angelegt:

C:\xxx\yyy\zzz

xxx = Benutzername
yyy = Projektname
zzz = Dateiname

Starten Sie jetzt die Datenanalysesoftware *PNA – Post* indem Sie auf das Icon Doppelklicken.

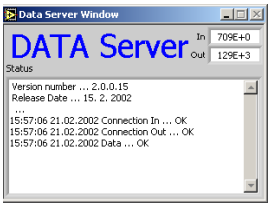
Kopieren Sie die PNA Messdaten von D:\Data2 auf Ihren PC.
Wählen Sie mit der rechten Maustaste das Verzeichnis welches Sie kopieren möchten, und drücken Sie *„COPY“*. Wählen Sie mit der rechten Maustaste das Verzeichnis, in welches Sie die Daten kopieren möchten und drücken Sie *„PASTE“*. Sie können die Messdaten in ein beliebiges Verzeichnis kopieren.

Der Datenpfad muss im DATASERVER.cfg file eingegeben werden!
Der Standardpfad auf einem lokalen PC lautet C:\DEWETRON\Data2. Wenn Sie die Messdaten in ein anderes Verzeichnis speichern möchten können Sie den Datenpfad im DATASERVER.cfg ändern.
Bsp.: Daten werden unter einem Laufwerk Z:\Data2 gespeichert, im DATASERVER.cfg file steht dann *Data_Path=Z:\Data2* (siehe Kapitel 5)

5. PNA – Post

Das Programm PNA – Post ist ein umfangreiches Werkzeug zur Darstellung und speziellen Analyse der gespeicherten Messwerte. Es bietet außerdem die Möglichkeit standardisierte protokollarische Ausdrucke der Messwertanalysen vorzunehmen oder die Ergebnisse in andere Programme zu exportieren.

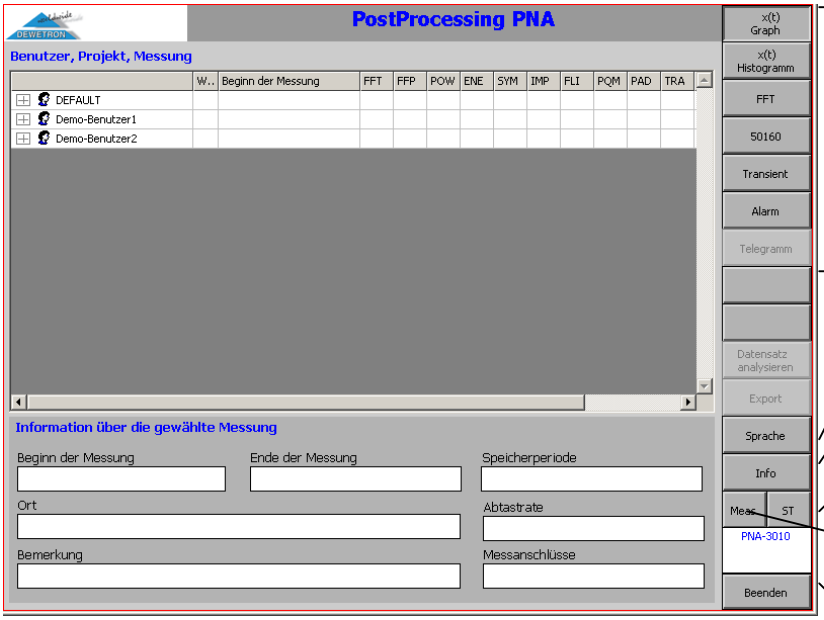
Bei Programmaufruf durchsucht das Programm den Standardordner für die gespeicherten Messdaten nach gespeicherten Messreihen und listet diese im Schaltbild zur Auswahl auf.



Dieser Vorgang (Auslesen der Messdaten) wird in einem Statusfenster (DATASERVER) überwacht und eventuelle Fehler angezeigt.

Dieses Fenster dient **nur zur Information!**

Startbild:



Auswahl der gewünschten Analyseart

Sprachauswahl

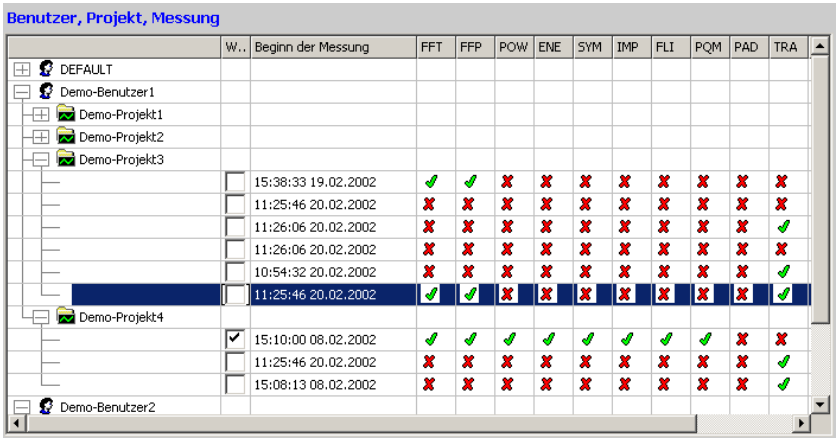
Versionsinformation

PNA – Post wird beendet und das *SystemTool* wird gestartet (Am lokalen PC ist diese Schaltfläche deaktiviert).

PNA – Post wird beendet und das Messprogramm wird gestartet (Am lokalen PC ist diese Schaltfläche deaktiviert).

5.1 Auswahl einer Messung

In diesem Bild erfolgt eine Auflistung aller vorhandenen *Benutzer*, unter deren Namen Messreihen im Standardordner abgespeichert wurden.



Bei dieser Messung (eine Zeile entspricht einem Messdatensatz) wurden die Daten der im Spaltenkopf angeführten Messoption **gespeichert**.

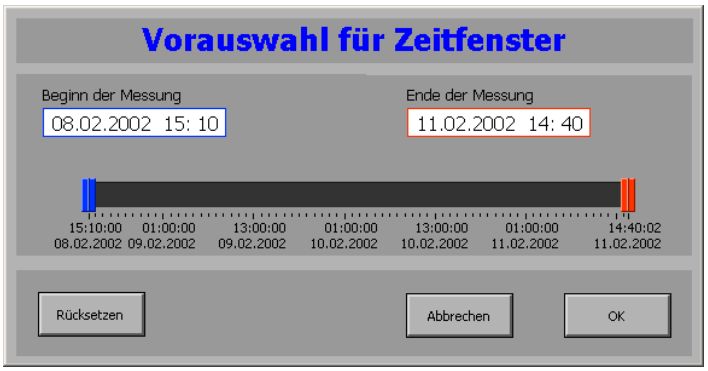
Bei dieser Messung (eine Zeile entspricht einem Messdatensatz) wurden die Daten der im Spaltenkopf angeführten Messoption **nicht gespeichert**.

Die Auswahl eines (oder mehrerer) bestimmten Datensatzes (der in weiterer Folge analysiert werden soll) erfolgt durch Betätigen des Feldes neben dem Datum der entsprechenden Messung (☑ 15:10:00 08.02.2002) und wird mit dem gleichen Vorgang wieder rückgängig gemacht (☐ 15:10:00 08.02.2002).

Hinweis Erst **nach Auswahl einer *Messung*** ist die Schaltfläche [Datensatz analysieren] (zum Starten der gewünschten Form der Datenanalyse) und die Schaltfläche [Export] (zum Exportieren eines Datensatzes) aktiviert.

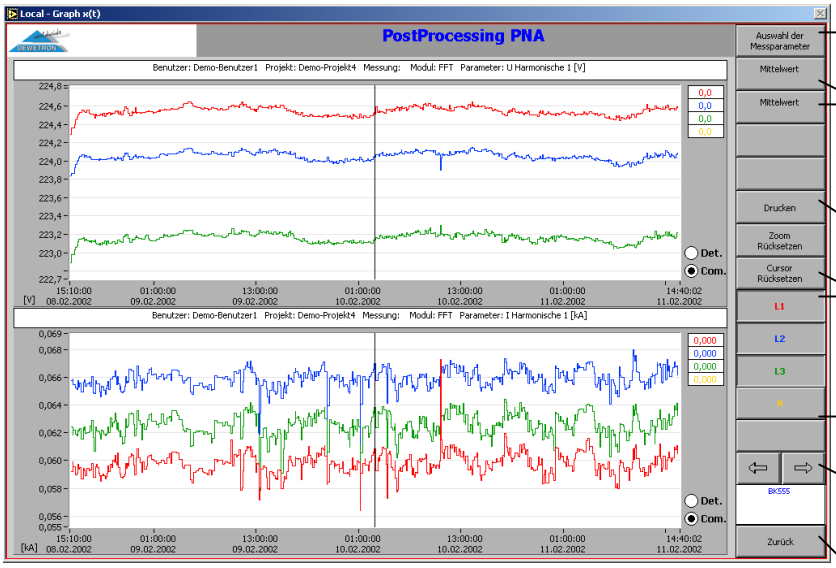
Hinweis **Auswahl von 2 Messungen:** Es können nur maximal 2 verschiedene Messungen, deren gespeicherte Daten dem Feld „Gruppe“ (das sind alle Messoptionen außer „Transient“, „Telegramm“, „Alarm“) entsprechen, gleichzeitig ausgewählt und damit hinsichtlich Zeitverlauf miteinander verglichen werden.

Nach Betätigen der Schaltfläche *„Datensatz analysieren“* erscheint folgendes Bild:



Die voreingestellten Werte entsprechen den realen Anfangs- und Endzeiten der gewählten Messung(en). Sie können durch direkte Eingabe in den Feldern oder Verschiebung der beiden Balken geändert werden.
Es empfiehlt sich in den meisten Fällen, vorerst die gesamte Messdauer analysieren zu lassen, da man einen Gesamtüberblick erhält und sich dann über eine „Zoom“ – Funktion (innerhalb der Datenanalyse – Optionen) einzelne Mess – Abschnitte ebenfalls detaillierter anzeigen lassen kann. Durch Klicken auf das Datums-/ Zeitfeld kann man dieses auf die Sekunde genau angeben.

5.2 Messung analysieren



Auswahl verschiedener Messparameter

Auswahl ob der Mittelwert, Minimumwert oder Maximumwert des ausgewählten Messparameters dargestellt wird.

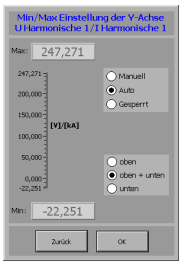
Protokoll ausdrucken

Rücksetzen des Cursors in die Mitte der angezeigten Messreihe in beiden Graphen.

Eingänge in den Graphen zu- oder wegschalten.

Cursor wird in beiden Graphen gleichzeitig bewegt.

Zurück zum Startbild des Programms.



Durch Anklicken der Y-Achse einer der beiden Graphen öffnet sich dieses Fenster. Der Benutzer hat die Möglichkeit die Skalierung manuell einzugeben.

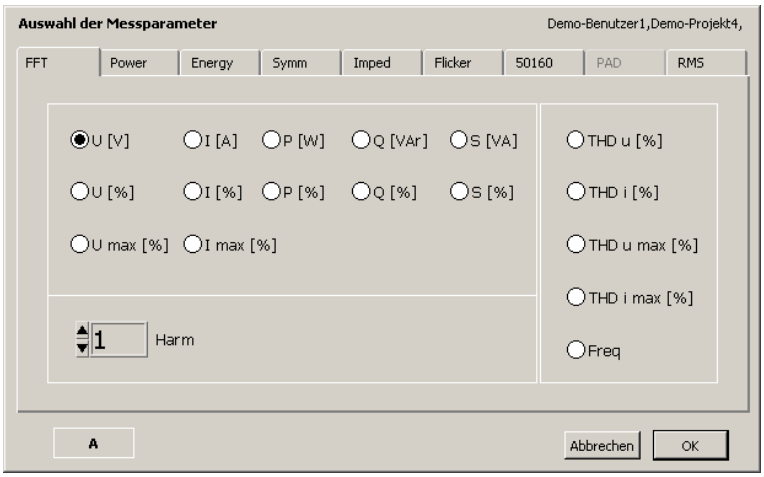
Gesperrt: Die Momentane Einstellung wird gesperrt.

Oben: Einstellung wird für den oberen Graphen übernommen.
Unten: Einstellung wird für den unteren Graphen übernommen.
Oben + Unten: Einstellung wird für beide Graphen

Com. – Det.

Umschaltung zwischen „Detail“ (Det.) – Modus und „Vergleich“ (Com.) – Modus.

Nach Betätigen der Schaltfläche *„Auswahl der Messparameter“* erscheint folgendes Bild am Display:



Hier können verschiedene Messparameter ausgewählt werden, deren Zeitverlauf in den Graphen A und B dargestellt werden soll. Der Graph A wird im Diagramm oben dargestellt und der Graph B unten.

Im unteren Bereich dieses Feldes wird der Graph benannt, für den der Messparameter gerade ausgewählt wird (Graph A oder B). Durch Betätigen dieses Feldes springt man jeweils zur Auswahl für den 2. Graph.

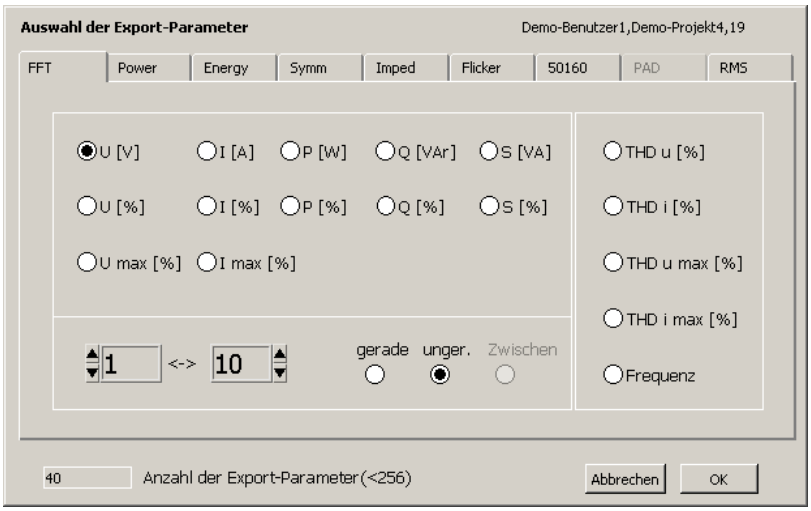
Sind 2 verschiedene Messungen zur gleichzeitigen Analyse ausgewählt, ordnet das Programm einer Messung den Graphen A und der anderen Messung den Graphen B fest zu.

5.3 Exportieren von Messdaten

Nach Auswahl einer bestimmten Messung können Teile der gespeicherten Messdaten dieser Messung in ein „..... .txt“-file (Abspeicherung in tabellarischer Form in einer Textdatei) exportiert werden. Die neue Datei („...txt“) wird im Ordner „..\Data2_EXPORT“ abgelegt und ist von hier aus zu öffnen bzw. weiterzuverarbeiten.

Hinweis Erst **nach Auswahl einer *Messung*** ist die Schaltfläche Export (zum Exportieren eines Datensatzes) aktiviert.

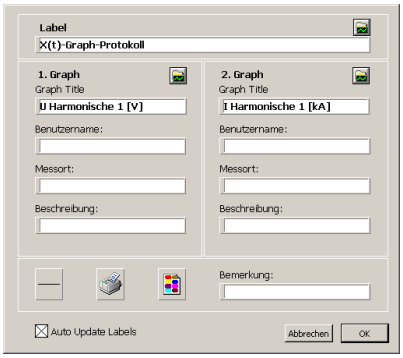
Nach Betätigen der Schaltfläche Export öffnet sich ein Fenster zur Auswahl der zu exportierenden Messdaten:



5.4 Ausdrucken von Protokollen

Drucken

Über die Schaltfläche *„Drucken“* kann ein standardisiertes Protokoll der Analyse am Systemdrucker ausgedruckt werden bzw. in einer „.. .bmp“- oder „.. .html“-Datei gespeichert werden.
In einem „Pop-up“-Fenster (Titel des Protokolls und gewählte Messparameter der beiden Graphen sind bereits voreingestellt) können ergänzende Informationen, wie Messort, Beschreibung,.. eingegeben werden, sofern diese nicht schon bei der Messung eingegeben wurden (siehe 3.2 Infofeld). Weiters kann die Linienstärke verändert werden und ausgewählt werden, ob der Ausdruck in Farbe oder S/W erfolgen soll.



Über diese Schaltfläche kann die Art des „Ausdrucks“ definiert werden.

Hinweis: Der Ausdruck als „...bmp“- oder „...html“-Datei erfolgt in den Ordner „..\Printout“ (unter dem Datenverzeichnis).

Achtung! Bei Ausdruck als „...html“-Datei werden alle Eintragungen im Ordner „..\Printout“ gelöscht.

☒ Auto Update Labels Ist dieses Feld aktiviert, wird der Titel des Ausdrucks an die momentane Analyse-Option angepasst.
Bei Deaktivierung kann der Benutzer einen eigenen Titel eingeben, der dann auch in allen anderen Analyse-Optionen gleichlautend am Ausdruck aufscheint.

6. Spezifikationen

Elektrische Spezifikationen

- **Referenzbedingungen**

Temperatur: 25°C
Rel.Luftfeuchtigkeit: 50% RH

- **Spannungsmesseingänge**

Messbereich: -Phasen L1, L2, L3: 4 programmierbare Bereiche: 70, 150, 300 und 700VAC
-Neutral: 4 programmierbare Bereiche: 5, 10, 50, und 100 VAC
Bandbreite des Eingangsverstärkers:
10Hz bis 50kHz
Abweichung: <0.5%
Eingangsimpedanz: 1 MΩ, 5pF
Eingangsteiler: 1:1000
Eingangsvariationen: 1 phasig, 3 phasig, 3 phasig + N, Dreieck, Aron, V
Transiente Belastbarkeit: 10kV/µs

- **Strommesseingänge**

Messbereich: 5 A RMS an L1, L2, L3 und N
Bandbreite des Eingangsmessverstärkers:
10Hz bis 20kHz
Max. Strom: 6A dauer, 500A max. 1ms
Abweichung: < 1%
Eingangsimpedanz: <2.5 mΩ
Eingangsinduktanz: <1.5 µH
Temperaturdrift: 0.008 %/°K
Isolationsspannung: 2.5 kV rms / 50 Hz / 1 min
Transiente Belastbarkeit: > 50 A / µs

- **Amp*FLEX* Stromeingänge**

Messbereich: L1, L2, L3 und Neutral:
4 programmierbare Bereiche: 150, 1500, 3000 A
Bandbreite des Eingangsverstärkers:
10Hz bis 20kHz
Abweichung: < 1 %
Durchmesser: 45 cm, 80 cm oder 120cm
Kabellänge: 2.5 m

- **MN-95 Stromeingänge**

Messbereich: 0.05 to 5 A RMS
Bandbreite des Eingangsverstärkers: 10Hz bis 20kHz
Abweichung: < 1%
Kabellänge: 3 m

- **Systemspezifikation**

A/D-Wandler: 12 oder 16 bit
Sampling Rate: 9.6 kS/s bis 38.4 kS/s (bei 16-bit A/D-Wandler) mit Anti-Aliasing Filter (3kHz, 80dB)
Autoscanning, Synchronisation mit Netzfrequenz
Benutzerschnittstelle: internes 7.5" TFT-Display mit Touch Screen oder Remote-PC
Andere Schnittstellen: 1x USB port (10Mbit transfer rate, 30V Cat. III), 1x Serial port,
1x PAD-Recorder

- **Daten-Speicherintervalle**

Start/Stopp:	manuell, zeitgesteuert
Speicherintervalle:	k*200 ms, 3 s, k*1min, 10 min, 15 min, 2Std
Harddiskkapazität:	10 GB
Aufnahmezeit:	1 Woche bis 10 Jahre (für Intervalle von 3 s bis 10 min)

- **Spannungsversorgung**

Spannungsversorgung:	90 bis 260 VAC (47 bis 63 Hz) ohne Umschalten
Leistungsaufnahme:	35 VA typ.

Mechanische Spezifikationen

- **Vibrationen :** MIL-STD 810C 514.2 Procedure X
- **Erschütterungen:** MIL-STD 810C

Gehäuseabmessungen

- **Abmessungen:** 360x300x150 mm (B x T x H)
- **Gewicht:** 5 kg ca.

Umgebungsbedingungen

- **Arbeitstemperaturbereich:** -10 to +50° C
- **Speichertemperaturbereich:** -30 to +70° C
- **Luftfeuchtigkeit:** 10 to 90% RH ohne Kondensation

Konformität mit internationalen Standards

Elektrische Sicherheit (IEC 61010-1)

- **Verschmutzungsgrad:** 2
- **Sicherheitskategorie:** Cat. III
- **Max. Spannung gegen Erdpotential:**
  - Spannungseingänge: 500V
  - Stromeingänge: 250V

Elektromagnetische Kompatibilität

- **Emission:** NF EN 50 081 (Ed ’92)
- **Immunität :** NF EN 50 082 (Ed ’95)

Analysenorm

- **EN 50160 (Ed ’98), EN 61000-3, EN 61000-4-15**
- **IEC 1000-2, IEC 1000-3, IEC 1000-4**

7. Service

Für das Geräteservice dürfen nur spezifizierte Komponenten verwendet werden. Der Hersteller kann nicht für Unfälle oder Schäden haftbargemacht werden, die durch außerhalb der Service- und Produktionsstätte und von nicht ausdrücklich zugelassenem Servicepersonal durchgeführten Reparaturen hervorgerufen werden.

7.1 Ersetzen der Gerätesicherung

- Stecken Sie alle Kabel vom Messgerät ab
- Ziehen Sie den Sicherungshalter am Netzstecker heraus
- Ersetzen Sie die defekte Sicherung durch eine neue gleichen Typs: T 3,15 A – 250 V – 5 x 20 mm

7.2 Reinigung des Messgerätes

Säubern Sie das Messgerät mit einem in Seifenwasser befeuchteten Tuch. Wischen Sie anschließend das Messgerät mit einem trockenen Tuch ab. Achten Sie darauf, dass kein Wasser in das Geräteinnere gelangt.

Verwenden Sie keine Lösungsmittel!

7.3 Metrological verification

Es ist unerlässlich, dass alle Messgeräte regelmäßig kalibriert werden.
Wir empfehlen Ihnen, dieses Messgerät zumindest einmal pro Jahr überprüfen zu lassen. Zur Überprüfung und Kalibration Ihres Messgerätes wenden Sie sich bitte an Ihre Chauvin Arnoux Niederlassung oder den Gerätelieferanten in Ihrem Land.

7.4 Reparaturen

Reparaturen innerhalb oder außerhalb der Garantiezeit: Bitte senden Sie das Gerät mit einer detaillierten Fehlerbeschreibung zu Ihrem Lieferanten zurück.